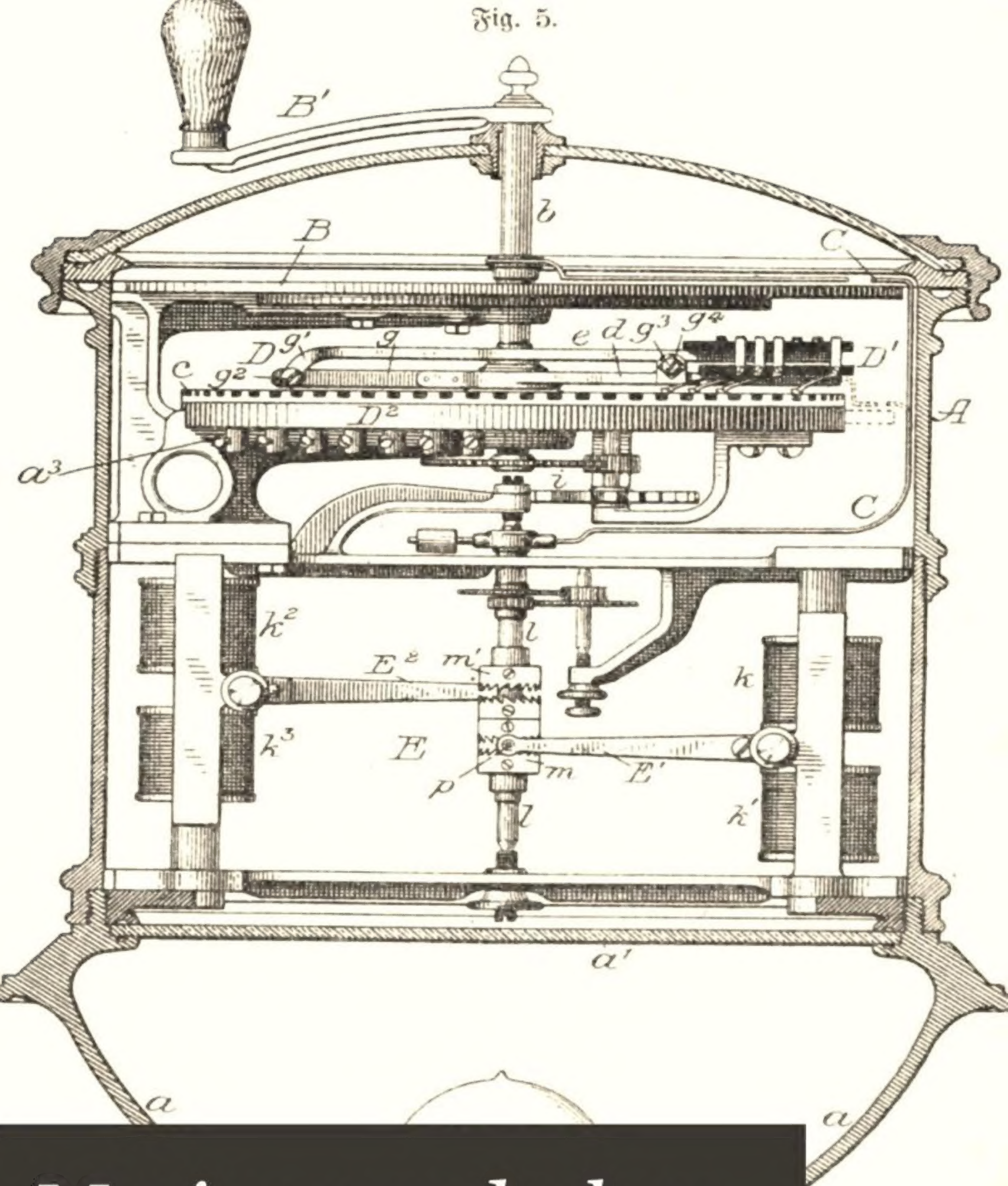
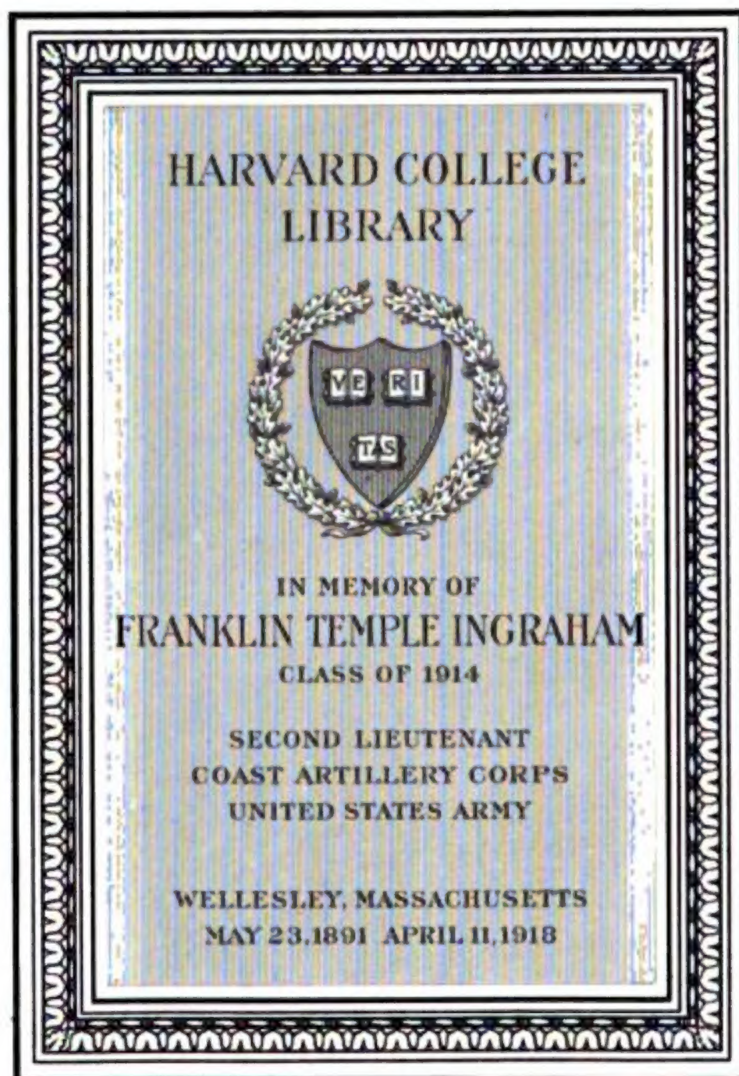


Marine-rundschau


HARVARD COLLEGE
LIBRARY
VE RI
TAS
IN MEMORY OF
FRANKLIN TEMPLE INGRAHAM
CLASS OF 1914
SECOND LIEUTENANT
COAST ARTILLERY CORPS
UNITED STATES ARMY
WELLESLEY, MASSACHUSETTS
MAY 23,1891 APRIL 11,1918

Marine-Rundschau.

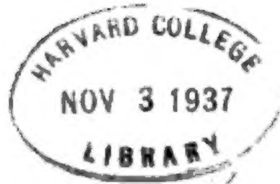
Neunter Jahrgang.

Januar bis Juni 1898 (Hefte 1 bis 6).



Mit Abbildungen, Plänen, Karten und Skizzen.

Berlin 1898.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
Kochstraße 68—71.


HARVARD COLLEGE
NOV 3 1937
LIBRARY

Inhaltsverzeichniß des Jahrganges 1898
(Hefte 1 bis 6)
der
„Marine-Rundschau“.

Größere Aufsätze.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Chile:

China:

England:

Frankreich:

Japan:

Italien:

Oesterreich-Ungarn:

Portugal:

Neubau. S. 135. — Kreuzer „Adamastor“. S. 466. — Stapellauf des Kreuzers „Don Carlos I.“ S. 971.

Rußland:

Torpedoboote, System „Turbinia“. S. 135. — Neubauten. S. 135. — Uebersicht der Neubauten. S. 135. — Vorproben des Kreuzers „Swetlana“. S. 136. — Probefahrt des Torpedoboots „136“. S. 136. — Versuche mit rauchlosem Pulver. S. 136. — Umbau der Torpedoboote „125“ und „126“. S. 467. — Preisausschreiben. S. 467. — Neue Werft in Nicolajeff. S. 467. — Neubauten. S. 645. — Panzerplatten. S. 645. — Elektrische Munitionsaufzüge. S. 645. — Umbau des Panzerkreuzers „Admiral Nachimoff“. S. 816. — Probefahrt des Kanonenbootes „Khrabri“. S. 816. — Kesselerprobung. S. 816. — Neubauten. S. 971.

Spanien:

Probefahrten des Torpedobootszerstörers „Pluton“. S. 136. — Schwimmdock für Havana. S. 136. — Neubau. S. 467. — Ankauf von Schiffen. S. 817. — Ausrüstung des Panzerkreuzers „Emperador Carlos V“ mit Geschützen. S. 817. — Umbau des Kreuzers „Pelayo“. S. 817. — Torpedobootszerstörer „Proserpina“, „Audaz“ und „Osado“. S. 817.

Vereinigte Staaten von Nordamerika:

Kanonenboot „Nashville“. (Mit 1 Abbildung.) S. 136. — Baustadium der auf Helling stehenden Schiffe. S. 138. — Neue Torpedoboote. S. 138. — Neues Vermessungsschiff. S. 138. — Unterwasserboot „Plunger“. (Mit 2 Abbildungen.) S. 138. — Artillerie-Schulschiffe. S. 139. — Elektrische Thurmdrehvorrichtung. S. 140. — Neubauten. S. 298. — Kanonenboot „Annapolis“. (Mit 1 Abbildung.) S. 298. — Torpedobootszerstörer „Bailey“. S. 299. — Streichung des Kanonenboots „Pinta“ aus der Liste der Kriegsschiffe. S. 299. — Neues Geschütz. S. 299. — Probefahrt des Torpedoboots „Winslow“ (Nr. 5). S. 300. — Oelheizung. S. 300. — Offizierserziehung. S. 300. — Aenderung der Armirung bei den Torpedobooten „Dahlgren“ und „A. L. Craven“. S. 467. — Offiziersexamina. S. 467. — Marinereserve. S. 467. — Stapellauf der Schlachtschiffe „Kentucky“ und „Kearsarge“. S. 645. — Stapellauf des Torpedoboots „Mackenzie“. S. 646. — Küstenbefestigung. S. 646. — Panzerschiff „Maine“. (Mit 1 Abbildung.) S. 646. — Kohlenverbrauch von Wasserrohrkesseln. S. 647. — Torpedoboote. S. 647. — Gelder für die Flotte u. s. w. S. 817. — Stapellauf des Torpedoboots „Hugh W. Mc Kee (Nr. 18)“. S. 817. — Schiffsankäufe. S. 817. — Ausrüstung von Zollkuttern. S. 818. — Unterwasserboote „Holland“ und „Plunger“. S. 818. — Panzerschiff „Maine“. (Mit 2 Skizzen.) S. 819. — Schiffsankauf. S. 972. — Baustadium der unfertigen Schiffe. S. 972. — Küstengeschütz. S. 972.

Litteratur.

Erfindungen.

Mittheilungen aus der Handelsmarine und von der Fischerei.

Verschiedenes.

Personalnachrichten.

Inhalt von Zeitschriften.

Inhalt der Marineverordnungsblätter.

Schiffsbewegungen.

Sonstige Mittheilungen.

Titelbilder.

Alphabetisches Sachregister

der Hefte 1 bis 6 der „Marine-Rundschau" 1898.

C.

D.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

T.

U.

V.

W.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn
Berlin SW., Kochstraße 68—71.

Die ehemalige deutsche Flotte in oldenburgischer Beleuchtung.

Erinnerungen des oldenburgischen Geheimraths Erdmann.

Herausgegeben vom Marine-Oberpfarrer Goedel.

Das Jahr 1898 hat begonnen. Wer würde da nicht lebhaft an das Jahr 1848 erinnert? —

„Ideale und Irrthümer", unter diesem Titel hat ein berühmter Theologe, Karl von Hase, seine Jugenderinnerungen beschrieben. Welcher gereifte Mann hätte nicht von Idealen seiner Jugend zu berichten, und welcher müßte nicht dabei über die Irrthümer seiner Jugend lächeln? — „Ideale und Irrthümer", in diesen beiden Worten ist die ganze Geschichte der 48er Zeit beschrieben, und besonders auch die Geschichte, die uns vornehmlich angeht und der wir unsere sonderliche Aufmerksamkeit widmen: die Geschichte der ehemaligen deutschen Flotte. Gott sei Dank, daß wir aus jenen Irrthümern heraus sind! Möchten uns nur immer die Ideale bleiben! Möchten wir nur mehr Lust und Freude an der Gegenwart haben, nachdem die Vergangenheit so trübe war! Etwas mehr Freudigkeit! so möchte man besonders der jüngeren Generation zurufen, die vielfach unzufrieden ist mit dem, was wir haben, weil sie es nicht mit erlebt hat, wie traurig wir es hatten. Möchten uns die Erinnerungen, welche das neue Jahr in uns wachruft, in dem Bewußtsein befestigen, daß diese letzten fünfzig Jahre in Deutschland nicht vergeblich gearbeitet worden ist. Es ist Großes errungen. Ein Jeder aber, der das Herz auf dem rechten Fleck hat, muß mit aller Freudigkeit ringen und streben und seine ganze Kraft einsetzen, damit wir einer noch schöneren Zukunft entgegengehen. Dazu wollen auch die hiermit zur Veröffentlichung gelangenden Erinnerungen ihr Theil beitragen.

* * *

„Erdmanns Erinnerungen", ... an zahlreichen Stellen seines Buches „Deutsch Seegras" hat Vize-Admiral Batsch auf sie Bezug genommen. Es mag daher schon des öfteren der Fall eingetreten sein, daß ein aufmerksamer Leser jenes Buches gewünscht hat, diese Erinnerungen einmal selbst nachzulesen. Aber er hat sich vergeblich nach ihnen umgesehen, denn sie sind bisher nicht im Buchhandel erschienen,

überhaupt noch nicht gedruckt worden. Geheimrath Erdmann hat diese seine „Erinnerungen an die deutsche Flotte“, von ihm 1871 aus treuem Gedächtniß, Briefen und Handakten niedergeschrieben, dem Verfasser von „Deutsch Seegras“ im Manuskript überlassen und nachher die Bestimmung getroffen, daß sie nach seinem Tode in den Besitz des oldenburgischen Haus- und Zentral-Archivs übergehen sollen. Dahin sind sie denn auch gelangt, daselbst werden sie jetzt aufbewahrt.

Daß aber diese Aufzeichnungen nunmehr noch, nach der ausgiebigen Benutzung, die sie in „Deutsch Seegras“ gefunden haben, unverkürzt der Oeffentlichkeit übergeben werden, hat seinen Grund in einer doppelten Erwägung. Einmal scheint das mehrgenannte Buch nicht die Verbreitung gefunden zu haben, welche ein Werk wohl verdient hätte, das die Darstellung der Geschichte der ehemaligen deutschen Flotte umfassend und anschaulich von einem Manne bringt, der sie nicht nur als ein Zeitgenosse selbst mit erlebt, sondern sie mit sachverständigem Auge mit angesehen hat. — Sodann aber ist gewiß anzunehmen, daß auch für diejenigen, welche jenes Buch gelesen haben, die Veröffentlichung dieser Erinnerungen nicht überflüssig ist, sondern daß, wie gesagt, die dort mitgetheilten Stellen gerade den Wunsch erwecken werden, das Ganze im Zusammenhang kennen zu lernen, in dem klaren und übersichtlichen, genauen und sachlichen Zusammenhang, wie er von einem Mann, wie Erdmann, zu erwarten steht.

Was nun den Gegenstand und Inhalt dieser Erinnerungen betrifft, so wird sich jeder Leser von vornherein sagen können, daß er nicht besonders belustigend sein wird. Wir haben es vielmehr mit einem Trauerspiel zu thun, mit einem so traurigen Stück deutscher Vergangenheit, daß der Herausgeber es nicht wagen würde, dasselbe ans Licht zu ziehen, wenn unsere Gegenwart, trotz Allem, was sie zu wünschen übrig läßt, nicht so viel schöner und herrlicher wäre. Eben weil wir es so viel besser haben, können wir sine ira et sine studio jene bösen Tage an unserem geistigen Auge vorüber ziehen sehen. Der Bundestag, das Vorparlament, die Nationalversammlung, die Zentralgewalt und wieder der Bundestag und die ganze Frankfurter Herrlichkeit war ein solcher Hexensabbath von Verwirrung und Widersprüchen, daß man sich kaum eine Vorstellung davon machen kann, jedenfalls aber sich nicht zu wundern braucht, wenn auf solchem unsicheren Grunde kein festes Gebäude errichtet werden konnte, ja daß schon bald nachdem in der ersten unklaren Begeisterung ein Dutzend Schiffe zusammengebracht war, „es Niemand gewesen sein wollte“, Niemand die unbequeme Erbschaft anzutreten geneigt war und manche Regierung froh gewesen wäre, wenn „ein freundlicher Sturm“ sie aus aller Verlegenheit befreit hätte. Gab es doch schon zur Zeit des Gefechtes vor Helgoland gar keine richtige deutsche Zentralgewalt mehr. Treffend schrieb am 10. Juni 1849 der — man mußte damals schon sagen: ehemalige — Abgeordnete Rümelin aus Frankfurt nach Stuttgart: „Wir haben dermalen drei deutsche Zentralgewalten, eine legale, aber unmächtige in Frankfurt, eine illegale und unmächtige in Stuttgart, eine illegale aber mächtige in Berlin, überdies noch zwei Staaten, die sich um keine dieser drei Gewalten kümmern, Oesterreich und Bayern . . . . Der Reichsverweser selbst aber vertritt seit dem Ministerium Wittgenstein nichts mehr als die österreichischen Intriguen; durch seinen Bruch mit der Nationalversammlung hat er die Sympathien der Nation, durch den preußischen

Sonderbund die Mittel einer effektiven Gewalt eingebüßt und dient nur noch dazu, die Konfusion und Schwierigkeit unserer Lage zu vergrößern." Mit einem Wort: Jedermanns Hand war wider Jedermann. Daß in solchen Zeiten die preußische Regierung sich möglichst zurückhielt, ihre Hand frei behalten und nicht zu tief in die Flottenfrage stecken wollte, das begreifen wir heute sehr wohl. Aber wir begreifen es auch, daß es damals Erdmann und viele seiner Zeitgenossen nicht begriffen und über Schwäche der Politik, wankende und schwankende Unentschlossenheit und dergleichen bittere Klage führten und meinten, sie müßten die preußische Regierung dazu drängen, den Verfall des immerhin nationalen Werkes aufzuhalten. — Da war aber nichts aufzuhalten. So leid es uns noch jetzt thut für den schwer geprüften Admiral, die trefflichen Offiziere, die braven Matrosen und Heizer, aber sie hatten ihr Glück auf eine Fehlkarte gesetzt.*) Die Auflösung jener Marine mußte ihren naturgemäßen Verlauf nehmen, denn das ganze Unternehmen, so begeistert es auch ins Werk gesetzt war, trug den Keim der Auflösung von vornherein in sich. Dem unabwendbaren Schicksal mußte, wer nicht geradezu thöricht handeln wollte, seinen Lauf lassen: „Things must be worse before they can be better." Und besser, wie gesagt, viel besser sind sie inzwischen geworden. Aus den traurigen Ruinen jener betrübten Zeit ist für uns ein fröhliches neues Leben erblüht.

Eben darum können wir jetzt offen und frei von jener Zeit reden und sind

*) Es verdient betont zu werden, daß die Männer, welche der Flotte gedient haben, an ihrer Auflösung unschuldig waren. Diese war lediglich eine Folge der heillosen politischen Verwirrung. Das hat ihr ehemaliger Minister, der Bremische Senator Duckwitz, in seinen „Denkwürdigkeiten" (Bremen 1877) mit einer Deutlichkeit, die nichts zu wünschen läßt, ausgesprochen an einer Stelle (S. 125), wo er über die Vorgänge berichtet, welche sich an das Gefecht vor Helgoland anschlossen. Er schreibt da: „Darauf ging unterm 15. Juni von dem englischen Geschäftsträger eine Note bei dem Senat (von Bremen) ein, in welcher er im Auftrage des Lord Palmerston anfragte, was das für Schiffe seien, welche eine Aggression im britischen Wasser sich erlaubt hätten, und auf welche Autorität hin das geschehen sei. Es wurde erwidert, daß es deutsche Kriegsschiffe gewesen, welche unter der Autorität der deutschen Zentralgewalt in Frankfurt a. M. handelten. Darauf ging ein ferneres Schreiben von dem Geschäftsträger vom 2. Juli ein, in welchem derselbe im Auftrage des Lord Palmerston bemerkte, daß, da der König von Preußen die de facto Auflösung der deutschen Zentralgewalt öffentlich erklärt habe, er angewiesen sei, der Regierung von Bremen zu erklären, daß, wenn keine bestehende Regierung diese Dampfschiffe als unter ihrer Autorität handelnd anerkenne, sie als Piraten behandelt werden würden. Da nun keine Staatsregierung in Deutschland berechtigt war, die Flotte als die ihrige anzuerkennen und derselben ihre Flagge zu geben, weil sie Eigenthum der Gesammtheit war, die noch durch die Zentralgewalt unter dem Erzherzog Reichsverweser ihre Vertretung fand, so kam durch diese Erklärung der britischen Regierung die Flotte in eine sehr üble Lage. Deutschland erkannte seine eigene Flotte nicht an. Aehnliches ist in der Weltgeschichte wohl noch niemals vorgekommen. — Die Flotte hatte auch in Deutschland ihre Feinde, im Norden wie im Süden, die, ohne je etwas davon gesehen zu haben, darüber spotteten und unzufrieden waren, daß dieselbe nicht wie Minerva aus dem Haupte Jupiters, sogleich im Jahre 1848 auf den Beschluß der Nationalversammlung in einer Größe wie diejenige einer Großmacht fix und fertig herbeigezaubert sei. Das dauerte fort bis zum Jahre 1861, wo ich zur Abwehr eine Erklärung unter der Aufschrift: »Zur Flottenfrage« in der »Zeit« abdrucken ließ, welche in fast alle deutschen Zeitungen überging. Seitdem hat man nun die selige Flotte in Frieden ruhen lassen." — In der genannten Erklärung stellt Duckwitz denen, die an der Flotte mitgearbeitet und ihr gedient haben, ein so schönes Zeugniß aus, daß es der Mühe werth erscheint, sie als Anhang im Wortlaute abzudrucken.

auch in der angenehmen Lage, ein Wort des Mißmuths aus jenen Tagen hören und vertragen zu können, wenn es von so glühender Vaterlandsliebe diktirt ist, wie sie damals viele deutsche Männer, und nicht die schlechtesten, beseelte. Das, was ihnen im Sinne lag, war ein Traum. Ein schöner Traum, aber ein Traum. Es mußte ein schmerzliches Erwachen folgen, denn die Geschichte muß mit rauher Wirklichkeit rechnen. Aber wer wird es den Träumern übel nehmen, wenn ihr Erwachen nicht gerade sehr angenehm und von etlichen Stoßseufzern der Enttäuschung begleitet war? Das ist echt menschlich. Goethe sagt:

Alle Menschen groß und klein
Spinnen sich ein Gewebe fein,
Wo sie mit ihrer Scheeren Spitzen
Gar zierlich in der Mitte sitzen.
Wenn nun darein ein Besen fährt,
Sagen sie, es sei unerhört,
Man habe den größten Palast zerstört.

* * *

Theodor Erdmann, großherzoglich oldenburgischer Geheimer Rath, wurde zu Oldenburg am 5. September 1795 geboren und ist daselbst am 8. Dezember 1893 gestorben. Ein ungemein langes Leben, köstlich durch viel Mühe und unermüdliche Arbeit, ist durch diese beiden Zahlen bezeichnet. Arbeit war die Losung seines Lebens. Er war einer von den Männern, die nicht nur schlecht und recht ihren Dienst thun, sondern die man in außergewöhnlichen, schwierigen Fällen haben muß zu besonderen, nicht von Jedem zu bewältigenden Aufgaben. Ueber 60 Jahre, ja man kann sagen 75 Jahre lang, hat er seinem engeren und auch seinem weiteren Vaterlande höchst werthvolle Dienste geleistet. Aber besonders während der 60jährigen Dienstzeit konnten die drei Fürsten, denen er nacheinander gedient hat, sich immer auf ihn verlassen, wenn es in schwieriger Zeit oder in verwickelten Lagen galt, Gesetz und Regel in regellose neue Verhältnisse oder Ordnung in alte zerfahrene und überlebte Zustände zu bringen. Es liegt ein „biographischer Versuch" eines nahen Verwandten, des preußischen Obersten z. D. August Rüder, vor, der zwar nur für die Familiengenossenschaft bestimmt und als Manuskript gedruckt ist, aber freundlichst für diese kurze Lebensskizze überlassen wurde. Schwere Zeit, die Franzosenzeit, hatte er als angehender Jüngling durchzumachen und konnte aus gefährlicher Lage nur dadurch gerettet werden, daß man ihn zum Privatsekretär des Maires von Hamburg machte. Hernach studirte er in Kiel (1813), Göttingen (1814), Heidelberg (1815/16), machte von Zwischenahr aus, wo inzwischen sein Vater Amtmann geworden war, ein vorzügliches Examen, ward Auditor in Neuenburg am Urwald, Kammersekretär in Oldenburg, Regierungsassessor, später Regierungsrath in Eutin (1819—1840) und wurde dann als Rath an die Regierung nach Oldenburg versetzt. Als solcher hat er aber die Thätigkeit entfaltet, an welche im Folgenden die Erinnerungen geboten werden sollen.

Regierungsrath Erdmann, das war sein Titel in jenen Flottentagen. Aber es mag als ein Zeichen der Zeit des „tollen Jahres" hier bemerkt werden, daß er auch schon einmal Geheimrath gewesen war. Am 1. Januar 1848 war er, seinem Dienstalter und der Rangtitelordnung entsprechend, von seinem Großherzog zum

Geheimen Hofrath ernannt worden. Aber die Paulskirche hatte ja nichts Eiligeres und schier auch nichts Wichtigeres zu thun, als bei Berathung über die „Grundrechte" alle Titel, die nicht direkt Amtstitel waren, abzuschaffen. Rümelin schreibt darüber, Frankfurt, 2. August 1848: „Die Abschaffung der Adelstitel wurde mit 282 gegen 167 Stimmen in namentlicher Abstimmung abgelehnt. Dagegen ging sonderbarerweise ein anderer Antrag, den Niemand viel beachtet hatte, unerwartet durch, die Aufhebung aller Titel, die nicht mit einem Amte verbunden sind. Es giebt also keine Hof- und Kommerzienräthe mehr, und offenbar sind die Doktoren der Philosophie und Medizin, die sich ihr Diplom um schweres Geld erworben haben, dem Wortlaut nach auch mit eingeschlossen in das Verbot. Man lachte schon darüber, daß der Antrag auf Abschaffung des Adels und aller Titel die Unterschriften hatte: von Trütschler, Dr. Mohr u. s. w. Es ist zwar nichts an dem ganzen Quarke gelegen, ob es so ist oder anders, doch macht der § 6 dadurch jetzt einen schlechten Eindruck, daß er mitten unter die großen Fundamentalsätze staatsbürgerlicher Gleichheit hinein eine so kleinliche Bestimmung bringt." Dieser Sturm im Glase Wasser wälzte seine Wellen auch bis nach Oldenburg, und das Ministerium glaubte vorläufig nachgeben zu müssen. Erdmann, der es übrigens hernach doch noch bis zur Excellenz gebracht hat, wurde wieder einfacher Regierungsrath.

Die Aufgaben aber, die er als solcher zu lösen hatte, waren nicht so einfach. Da war die völlige Reorganisation des Strafanstaltswesens seine Aufgabe; da gab es ein schwieriges Kommissorium zur Beilegung der von uralten Zeiten herstammenden, den Lesern dieser Zeitschrift durch die Beschreibung des Herausgebers bekannten oldenburgisch-bremischen Weserstreitigkeiten, die für ihn noch besonderes Interesse haben mußte, weil die Luhne-Plate damals im Mitbesitz seiner Familie war. Da war nachher das überaus schwierige Werk der Beilegung des Gräflich Bentinckschen Erbprozesses, das sogar in die Erwerbung des Jade-Gebietes durch Preußen stark mit hineinspielte. Die Erwerbung der Bentinckschen Herrlichkeit Knyphausen, der Herrschaft Varel 2c. 2c. und die Verhandlungen wegen des preußischen Kriegshafens sind in so hervorragendem Maße sein Werk, daß es angezeigt erscheint, folgende Darstellung des Obersten Rüder hierherzusetzen, welche auf den eigenen Aufzeichnungen Erdmanns beruht und das bestätigt, vielfach auch in neues Licht setzt, was Vizeadmiral Batsch in seiner Lebensbeschreibung des Prinzen Adalbert und sonst über Erdmanns Betheiligung an der Sache veröffentlicht hat.

„Aus der Thätigkeit für die deutsche Flotte erwuchs für Erdmann ein neuer folgenreicher Auftrag: Verhandlungen über Abtretung des Jährhucks an Preußen behufs Anlegung eines Kriegshafens daselbst zu führen. Mit denselben verbanden sich in eigenthümlicher Weise solche zur Wiedergewinnung der Oldenburg-Bentinckschen Landestheile, welche durch des letzten oldenburgischen Grafen Anton Günthers Testament seinem natürlichen Sohn, der vom Kaiser unter dem Namen Anton von Aldenburg in den Reichsgrafenstand erhoben war, 1667 zugefallen waren. Sie waren durch Heirath und Erbgang in die Gräflich Bentincksche Familie gekommen und zur Zeit in dem, von englischen und holländischen Verwandten in verschiedenartiger Weise angefochtenen, thatsächlichen Besitz eines Sohnes des letzten Grafen aus der Hauptlinie, dessen Erbberechtigung die Vettern wegen zweifelhafter Legalität der Ehe

seiner Eltern nicht gelten lassen wollten. Dazu kam, daß die Besitzungen, nämlich die Herrlichkeit Knyphausen im Jeverlande, die Herrschaft Varel und dann verschiedene werthvolle Marschgüter im alten Herzogthum Oldenburg, nicht in gleichen Rechtsverhältnissen unter sich und zum Großherzogthum, ja zum deutschen Reiche und Bunde standen. Dies führte zu vielfachen Weitläufigkeiten und Wirren, die aus der Welt zu schaffen gleichmäßig im Interesse Oldenburgs und der Familie lag und auch dasjenige des Königs Friedrich Wilhelm IV. von Preußen erregt hatte.

Von ganz anderer Seite kam die Wiederanregung der Kriegshafenfrage. Für diese Angelegenheit interessirte sich lebhaft der ehemalige Reichsmarinekommissarius Kerst, welcher, in Berlin lebend, Gelegenheit gefunden hatte, durch den beim Premierminister v. Manteuffel in besonderem persönlichen Vertrauen stehenden Regierungsrath Gäbler den Minister für die Idee zu gewinnen, daß Preußen durch einen an der Nordsee und speziell an der Jade anzulegenden Kriegshafen große Vortheile für seinen Handel und seine maritime Bedeutung gewinnen werde. Erdmann,*) dem Kerst persönlich nahe getreten war und seine Bestrebungen mitgetheilt hatte, konnte dieselben im Einverständniß mit der Regierung nur billigen und zu ihrer Weiterverfolgung anregen. Im Juni 1852 ließ nun v. Manteuffel in Oldenburg dieserhalb anfragen. Der Großherzog ließ die Geneigtheit, auf den Plan einzugehen, aussprechen, verlangte aber strengstes Geheimniß, bis der hannover-oldenburgische Steuerverein dem deutschen Zollverein beigetreten sei. Nachdem dies zugestanden war, wurde die amtliche Verhandlung zwischen Kerst, Gäbler und Erdmann eröffnet, die sich außer auf die Erwerbung des Terrains für den Kriegshafen und seine Befestigungswerke an der Landseite nun auch auf eine Eisenbahn bezogen, welche die projektirte Anlage mit der nächsten preußischen Festung Minden direkt verbinden sollte. Als Tauschobjekt gedachte Preußen die Herrschaft Knyphausen zu erwerben. Die Schwierigkeiten und das Aufsehen, welche dies machen mußte, kannte man in Oldenburg und verlangte deshalb, diese Sache vorläufig ruhen zu lassen und zunächst eine andere Entschädigung zu bewilligen. Dies ward vom Könige genehmigt, und im August 1852 kam Gäbler mit einer vom Minister aufgestellten entsprechend abgeänderten Vollmacht nach Oldenburg, wo Erdmann ebenfalls eine neue vom Minister ausgestellte Vollmacht zur weiteren Verhandlung auf dieser Grundlage erhielt. Da Gäbler mehr für die Sache eingenommen als gut unterrichtet war, konnte Erdmann die oldenburgischen Gegenforderungen leichter geltend machen. Dieselben wurden in seiner Formulirung gutgeheißen, und in der Nacht vom 2. zum 3. September 1852 kam nun die Einigung und die Redaktion eines Haupt- und Nebenvertrages nebst besonderen Zusatzartikeln zu Stande. Deren wesentlicher Inhalt war: Abtretung des nöthigen Landes (552 Jück; 1 Jück = 0,5603 Hektar) bei Heppens und (4 Jück) bei Eckwarder Hörne, desgleichen der Plate Feldstert in der Jade nebst den dazwischen liegenden Gewässern, daneben freie Fahrt auf der Jade an Preußen und die nöthigen Militärstraßen auf diesen Gebieten. Preußen verpflichtete sich dagegen: Oldenburgs Küsten, Schiffe und Handel wie die eigenen zu schützen, an der Jade auf dem abgetretenen

*) der, wie wir erfahren werden, der erste war, der die Blicke der seefahrenden Welt auf die Stelle an der Jade aufmerksam gemacht hatte, wenn wir von Napoleon, der ja nur ein Fort, keinen Hafen hier angelegt hatte, absehen.

Terrain eine Flottenstation zu errichten und zu unterhalten, keine Abgabe von Handelsschiffen zu erheben, die Jade und ihre Mündung mit Seezeichen zu versehen und, sobald seine Finanzen es erlaubten, eine Eisenbahn vom Marineetablissement zum Anschluß an die Köln—Mindener Bahn zu erbauen. Besondere Bestimmungen wegen des Verhältnisses der Einwohner wegen Deich- und Wegebau und dergleichen schlossen sich an.

Ein geheimer Separatvertrag bestimmte: Preußen bemüht sich, das Bentinck'sche Familienfideikommiß durch Beendigung des Erbstreites zu gewinnen und dann dasselbe an Oldenburg abzutreten, darunter zunächst 1350 Jück Bentinck'sche Domänenländereien in der drei Kirchspiele mit 9200 Jück Land umfassenden Herrlichkeit Knyphausen. Sollte dies nicht zu erreichen sein, so war zunächst die Abtretung von einem gleichen Ertrag (20 000 Thlr. jährlich) bringenden Gebiet im Anschluß an Birkenfeld oder eine entsprechende Kapitalabfindung festgesetzt. Besondere Schwierigkeiten hatte die Feststellung der Größe des bei Heppens abzutretenden Landes gemacht, da Kerst erst ein zu kleines Areal als genügend genannt hatte und später das ganze Gebiet der Gemeinden Heppens und Neuende gefordert wurde. Dies schlug der Großherzog ab, und so begnügte man sich mit einer Bodenfläche, welche größtentheils außer Deichs lag und sonst nur wenige Wohnstätten enthielt und für die eigentlichen Hafenanlagen, und was damit zusammenhing, vorläufig genügte, später aber als zu eng erkannt ist, da auf oldenburgisch gebliebenem Gebiete mit dem Hafen in engstem Zusammenhang stehende Vororte entstanden sind und auch die seit jener Zeit eingeführten weittragenden Geschütze eine weitere Hinausschiebung der Landbefestigungen erforderten.

Mit dem Vorschreiten des Hafenbaues ergab sich für Preußen bald das Bedürfniß weiteren Landerwerbs, namentlich als man zur Erörterung der Frage der Landbefestigung von Wilhelmshaven schritt. Erdmann, in dessen Händen die Hafenangelegenheiten geblieben waren, zog den Hauptmann Rüder vertraulich über die Nothwendigkeit derselben zu Rathe, und dieser konnte ihn schon damals versichern, daß für einen angemessenen Festungsrayon das ganze vom Meeresarm Made, jetzt einem Hauptsieltief von Mariensiel bis Rüstersiel umspannend, die natürliche Grenze bilde.

Ehe der Vertrag bekannt wurde, waren die oben genannten einzelnen Landstellen bereits größtentheils unter der Hand vom damaligen Anwalt Heinrich Rüder für den preußischen Fiskus angekauft worden, so daß eine Expropriation vermieden ward. Später hat der Landesökonomierath Bernhard Rüder einige Jahre im Nebenamte die Oberverwaltung dieser Güter geführt.

In Bezug auf den Eisenbahnbau schien die Hauptschwierigkeit in dem voraussichtlichen Widerstande Hannovers gegen irgend eine Durchquerung seines Gebietes zu liegen, die man sowohl preußischer- wie oldenburgischerseits damals als unumgänglich ansah. Eine Verbindung über Bremen zu suchen, schien beiderseits nicht angebracht, obwohl dies bereits seit Jahren Bahnanschluß an die Köln—Mindener ꝛc. Bahn hatte. Man entschloß sich erst später, von Heppens nach Bremen zu bauen, und begnügte sich mit Recht damit, auch als Hannover preußischer Besitz geworden war, da der Umweg militärisch wenig zu bedeuten hat.

Damals kamen Schwierigkeiten, trotz der persönlichen Befürwortung beim

Könige durch den Großherzog, von anderer Seite und zwar durch den preußischen Finanz- und den Kriegsminister. Zum Glück konnte nachgewiesen werden, daß keine Vollmacht überschritten war. Der König erklärte sich bei einem Besuch, den er Ende September 1852 dem Großherzog August in Rastede machte, für raschen Abschluß, aber Geheimhaltung; Manteuffel wagte deshalb nicht, die Sache dem Gesammtministerium vorzulegen. Darüber starb am 27. Februar 1853 der Großherzog; sein Nachfolger war aber eingeweiht und einverstanden. Im April 1853 war endlich der Vertrag zwischen Zoll- und Steuerverein zum Abschluß gekommen. Nun wagte Gäbler den späteren Kaiser Wilhelm ins Geheimniß zu ziehen; dieser bestimmte, von patriotischem Interesse bewegt, den König, den Vertrag zu unterzeichnen, ohne die Minister zu fragen. Es blieben nun noch wichtige Einzelheiten wegen der beiderseitigen Rechte und Pflichten auf die Gesammtheit der Jade, wegen Verzicht auf Erwerb preußischen Gebiets, wenn Knyphausen nicht geliefert werden könne, sowie über Verschiebung des Eisenbahnbaus zu erledigen. Erdmann war dieserhalb nach Eutin zum Großherzog berufen und ging mit von demselben vollzogenen Vollmachten nach Berlin weiter. Dort galt es dann noch manche Gegenwirkungen zu überwinden. Endlich am 20. Juli 1853 vollzogen die beiden einfachen Regierungsräthe die wichtige Schlußurkunde. Alles blieb geheim, bis am 1. Januar 1854 der erweiterte Zollverein Thatsache geworden war.

Im Januar 1854 ward der hannoverschen Regierung und dem Senat von Bremen der Abschluß des Vertrages mitgetheilt und derselbe den Landesvertretungen zur Beistimmung vorgelegt. Er fand bei denselben und im Publikum allgemeinen Beifall. Der König von Hannover und sein Ministerium konnten nur unwirksame Einwendungen machen. Erdmann war unter ausdrücklicher Beziehung auf seine besonderen Verdienste zum Kapitular des Haus- und Verdienst-Ordens ernannt und vom Landtage durch einen Ehrensitz beim Schlußmahle der Sitzung gefeiert. Er ward Kommissar für die Ausführung des Vertrages. Noch lange ist er in dieser Angelegenheit thätig gewesen."

Während dieser Verhandlungen war auch der Bentinck'sche Erbfolgestreit in immer weitere Verwickelungen gerathen, die besonders für Oldenburg, dann auch für den Bundestag sehr lästig waren oder zu werden drohten. Preußen und auch Rußland, als früherer Besitzer des Jeverlandes, wünschten Bundesbeschlüsse vermieden zu sehen und forderten Oldenburg auf, mit aller Kraft auf einen Vergleich hinzuwirken. — Oldenburg legte nun einen Vorschlag zum Austrag des Streits im Wege der Güte an Preußen vor, der dort Beifall fand. Erdmann und Gäbler erhielten den Auftrag, ihn näher auszuarbeiten und in der Weise vorzugehen, daß Oldenburg die Sache, als von sich ausgehend, allein betreibe und Preußen unterstützend auftrete, und daß dabei die Sache von den Kriegshafenangelegenheiten ganz getrennt gehalten werde. Eine halbe Million Thaler sollte den Bentincks zugebilligt werden. Das genehmigten der König und der Großherzog im Dezember 1853. Und so ist denn mit vieler Mühe für Erdmann auch diese schwierige Frage endlich gelöst worden; er nahm Anfang August 1854 als landesherrlicher Kommissar die Herrschaften Knyphausen und Varel für den Großherzog in Besitz.

Viel Kopfzerbrechen mag dem sorgfältigen und gewissenhaften Manne die

Eisenbahnbaufrage gemacht haben. Ein wahrer Rattenkönig von Projekten machte sich breit, gefüttert und wohlgenährt von dem Speck der deutschen Uneinigkeit und der Butter der verschiedensten Sonderinteressen. „Schließlich gelang es denn doch 1864 durch von Erdmann abgeschlossene Verträge mit Preußen, eine von diesem zu bauende und von Oldenburg zu verwaltende Bahn vom Kriegshafen nach Oldenburg, und daran anschließend mit Bremen, eine von Oldenburg zu erbauende und zu verwaltende Bahn nach Bremen und dadurch den Anschluß an die dort mündenden Bahnen zu erlangen."

Als im Jahre 1868 die Neuorganisation unter Aufhebung der Regierung stattfand, mochte man, trotzdem er bereits sein 50jähriges Dienstjubiläum gefeiert hatte, noch nicht auf Erdmanns erprobte Kraft verzichten. Er ward Präsident des Evangelischen Oberschulkollegiums und führte sogar noch bis 1891 das Präsidium der Kommission für milde Stiftungen. — „Das ist er!" Mit diesen Worten stellte der Großherzog dem Kaiser Wilhelm II. den Hochbetagten vor.

„Das ist er!" — Und mit welcher Hingabe und Sorgfalt, Sachkenntniß und Gewissenhaftigkeit er das Werk betrieb, um deswillen er uns von ganz besonderem Interesse ist: die ehemalige deutsche Flotte, das wird sich zur Genüge ergeben, wenn wir ihn mit seinen „Erinnerungen" nunmehr selbst zu Worte kommen lassen.

Sie werden hier in der Gestalt geboten, die sie von Erdmanns eigener Hand empfangen haben, ohne Aenderungen, nur einiges Wenige ist, aus Gründen, die in der Natur der Sache liegen, fortgelassen. Im Uebrigen braucht wohl kaum versichert zu werden, daß die Veröffentlichung mit wissenschaftlicher Genauigkeit erfolgt. — Was die Anmerkungen betrifft, so werden ihrer für den Einen zu viele, für den Anderen zu wenige sein, es ist schwer, es Jedem recht zu machen. Die Anmerkungen, die von Erdmann selbst herstammen, sind als solche bezeichnet und kenntlich gemacht. Die übrigen hat der Herausgeber geglaubt hinzufügen zu sollen, den Alten zur Erinnerung, den Jungen zur Belehrung, Allen zur Freude an dem, was wir heute besitzen. —

In den Jahren 1848 bis 1852 gehörte das Herzogthum Oldenburg mit seiner Rhederei von über 24 000 Lasten, die reichlich 1200 Seeleute beschäftigt und ungefähr 250 000 Thaler in Umlauf bringt, zu denjenigen Staaten, welche die damalige Gründung einer deutschen Nordsee-Kriegsflotte mit Freuden begrüßten, an dieselbe große Hoffnungen für die gesammte deutsche Seeschifffahrt und den deutschen Seehandel knüpften und die Erhaltung des Instituts sowohl im deutschnationalen als auch im besonderen Interesse des eigenen Landes lebhaft wünschten. Ich war, mit nur einer Unterbrechung, wovon unten weiter die Rede sein wird, während der ganzen Zeit großherzoglicher Kommissarius für die desfallsigen Angelegenheiten in einer die Wahrung und Verfolgung der diesseitigen Absichten größtentheils in meine Hand legenden Stellung. Die Missionen zu Konferenzen mit Kommissarien anderer deutscher Staaten und die sonstigen auswärtigen Geschäfte fielen mir zu; die verschiedentlich von Frankfurt nach Oldenburg entsendeten Reichskommissarien, die hierher geschickten preußischen Kommissarien und das Kommando der Flotte hatten sich mit ihren Wünschen und Anträgen an mich zu wenden; und auch die Verbindung des oldenburgischen Bevollmächtigten bei der Union (im Jahre 1850) mit dem großherzoglichen

Staatsministerium ward in den Marinesachen durch mich vermittelt. Es lag mir ob, dem Großherzoge — der mich wohl scherzweise seinen Marineminister nannte — die nöthigen Vorlagen zu machen, allgemeine Verhaltungsvorschriften einzuholen und in der dadurch bezeichneten Richtung das Weitere zu besorgen. Ein ehrendes Vertrauen überließ Vieles meinem Ermessen und Eifer für die Sache.

Von der Wichtigkeit des Gegenstandes durchdrungen, bin ich mit ganzer Seele aufs Aeußerste bemüht gewesen, zuerst die Entwickelung der Flotte in jeder für Oldenburg thunlichen Weise zu fördern und dabei Brake als Ausrüstungs- und Liegeplatz, Fährhuck an der Jade zur Anlage des Hauptkriegshafens zu empfehlen, dann den Untergang der ephemeren Schöpfung aufzuhalten und abzuwenden, endlich inmitten ihrer Agonie aus dem allgemeinen Schiffbruch für Oldenburg möglichst viel zu retten. Im Laufe dieser Bestrebungen habe ich manches Interessante erfahren und von Verschiedenem Kenntniß erhalten, was Wenigen bekannt geworden sein und wahrscheinlich jetzt auf immer in den Akten begraben bleiben wird. Ich will im Folgenden nicht versuchen eine Geschichte der deutschen Flotte zu schreiben, sondern nur meine Erinnerungen an Erlebnisse niederlegen, wobei ich selbst dienstlich mit einzugreifen hatte. Um aber dieselben dem Leser dieser Zeilen verständlicher zu machen, werde ich die Mittheilungen auf eine die Einzelheiten aneinander knüpfende Uebersicht des traurigen Verlaufs der ganzen Angelegenheit erstrecken.

* * *

Im April 1848 nahm ich für Oldenburg an den Berathungen theil, welche auf Veranlassung der zwischen Deutschland und Dänemark ausgebrochenen Feindseligkeiten von Kommissarien der deutschen Nordsee-Staaten in Hannover und Stade zum Schutze der Küsten gegen besorgte dänische Seeangriffe gepflogen wurden. Man einigte sich unter dem Beirathe zugezogener höherer Offiziere dahin, daß augenblicklich nur an bestimmten Uferpunkten Batterien angelegt, an anderen Infanteriekommandos postirt sowie überall Signale errichtet werden könnten, zu einem ferneren und bleibenden Schutze der Küsten aber deren Bewachung durch bewaffnete Fahrzeuge nothwendig sei.

Die Regierungen wurden indeß bald, theils durch den allgemeinen Schrei der Entrüstung über die durch dänische Kriegsschiffe bewirkte Störung des deutschen Seehandels, das nicht minder allgemeine Verlangen nach einer für Deutschlands Ehre und materielle Interessen ganz unentbehrlich erachteten deutschen Kriegsmarine und die an vielen Orten sich kundgebenden, auf Bildung der Anfänge gerichteten Bestrebungen und Anstrengungen von Vereinen und Einzelnen, theils durch den Frankfurter Fünfziger-Ausschuß des Vorparlaments, welcher am 11. Mai einen Kongreß zur Berathung über Maßregeln zur Abwehr dänischer Seeangriffe und zur Begründung künftiger maritimer Wehrhaftigkeit Deutschlands auf den 31. Mai nach Hamburg ausgeschrieben und die Regierungen sowie die an vielen Orten für den Zweck zusammengetretenen Komitees aufgefordert hatte, denselben durch Kommissare zu beschicken, zur Anordnung fernerer kommissarischer Berathungen gedrängt. Diese fanden in den Tagen vom 24. bis 29. Mai in Hannover statt und führten zu der Auffassung, daß es, um auf der einen Seite die Regierungen vor der Gefahr zu bewahren, die Leitung der Sache ganz aus der Hand zu verlieren, auf der anderen Seite der öffentlichen

Meinung Genüge zu thun, den Weg zur Verständigung über die zu ergreifenden Maßregeln anzubahnen, jeder Zersplitterung der Kräfte vorzubeugen und das Ergebniß der patriotischen Anstrengungen Vieler in den Bereich oberlicher Verfügung zu bringen, am gerathensten sei, sich bei den Verhandlungen des Marinekongresses nicht zu betheiligen, und dagegen, nachdem dieser beendet sein werde, in Hamburg eine Fortsetzung der früheren kommissarischen Konferenzen, unter dem Beirathe von je zwei merkantilisch gebildeten Sachverständigen für jeden Kommissarius, eintreten zu lassen.*)

Die Regierungen genehmigten diese Ansicht, und infolge davon reiste ich am 6. Juni nach Hamburg. Dort war der von einigen 70 Beamten, Lehrern, Advokaten, Kaufleuten, Schiffsrhedern, Schiffsbaumeistern und Schiffskapitänen aus sämmtlichen Nord- und Ostsee-Küstenstaaten Deutschlands besuchte Marinekongreß nach zweitägiger ziemlich tumultuarischer Verhandlung**) über allerlei mehr oder weniger unreife

*) Anmerkung des Verfassers: Die Kommissarien waren der Meinung, der unklar gedachte, die Verhältnisse verwirrende Marinekongreß wäre besser ganz unterblieben. Der Hamburgische Kommissar, Senator Kirchenpauer, hatte deshalb nach Hamburg geschrieben, man möge nichts zur Beförderung desselben thun. Allein schon vor Ankunft seines Briefes war dort das Gegentheil geschehen, und man hatte sogar seinen Namen unter die Einladung zur Versammlung gesetzt, was ihm nicht wenig unangenehm war. Er zeigte mir den Artikel mit den Worten: „Ich wollte, der Kongreß wäre, wo der Pfeffer wächst.“ Nichtsdestoweniger mußte er demnächst im Kongreß präsidiren, und er benutzte diese Stellung nicht ohne Erfolg, um ihn nach dem Sinne der Kommissarien zu leiten.

**) Anmerkung des Herausgebers: Das vorliegende Protokoll über diesen „Kongreß für eine deutsche Kriegsmarine in Hamburg“ giebt so recht ein Bild von der Verworrenheit der Meinungen, Unklarheit der Ansichten und Ahnungslosigkeit der Versammlung. Jeder wollte etwas, aber Keiner wußte so recht, was er wollte. Daher ging es denn zunächst einmal recht lebhaft zu bei Behandlung der Frage von wegen der Abstimmung. Worüber man eigentlich abstimmen wollte, das wußte aber wieder Keiner genau zu sagen, da man ja keineswegs irgend etwas zu beschließen hatte, namentlich wenn es Geld kostete, sondern lediglich berathen durfte. Nichtsdestoweniger ward viel Zeit verbraucht mit Reden darüber, ob nach Komitees, nach Ländern oder nach Personen abgestimmt werden sollte. Dann ward ausführlich die Stellung des Kongresses zu Bundestag und Nationalversammlung besprochen und die Art des Verkehrs mit diesen hohen Behörden. Und als nun endlich nach vielen geredeten Worten der Professor Stein aus Kiel sich zu der frischen, fröhlichen That eines Antrages aufschwang: „die Kräfte, welche zunächst für die Aufgabe der Gegenwart vorhanden seien, für die Erbauung einer Flotte in der Ostsee zu konzentriren“, da kam er schön an; „Partikularinteressen“ müßten von dieser Versammlung ausgeschlossen bleiben; es könne sich nur um etwas Gemeinschaftliches handeln, es gehe um die Einheit Deutschlands u. s. w. Als bemerkenswerth sei aus der ersten Sitzung übrigens noch angeführt, daß der Justizrath Schleiden aus Kiel die Mittheilung machte, ihm sei von einem Privatmann ein Vorschlag unterbreitet worden, eine Kanalverbindung zwischen Ostsee und Westsee herzustellen, wobei Rendsburg den Hauptstationsort bilde. In der zweiten Sitzung ward die akademische Erörterung über die Abstimmung mit Ernst und Eifer fortgesetzt, übrigens auch eine Kommission gewählt und schließlich der Antrag Schleiden angenommen, daß der Kongreß sich an den Bundestag mit dem Ersuchen wende: 1. sofort durch Bundesgesandte in England oder Holland und nöthigenfalls in Amerika für die geeigneten Offiziere zu sorgen, welche für jetzt zur Berathung heranzuziehen und später in der Marine selbst anzustellen seien, 2. sofort die Einleitung zu treffen zur ungesäumten Bewilligung und Herbeischaffung der nöthigen Geldmittel von Seiten aller Staaten Deutschlands; 3. gleichzeitig sollen die in Hamburg anwesenden Komitees einen öffentlichen Aufruf an ganz Deutschland erlassen: nicht aufzuhören mit der Sammlung von Privatbeiträgen. Man sieht auf den ersten Blick: so gut's die Männer auch gemeint haben, so haben sie mit ihrem Kongreß doch keinen Hund hinter dem Ofen hervorgelockt.

Gedanken und Anträge bereits am 3. Juni wieder auseinandergegangen, jedoch unter Hinterlassung einer von ihm aus je zwei Abgeordneten jedes der im Kongresse vertretenen Staaten gebildeten Kommission, welche mit oder ohne Regierungskommissare spezielle Vorschläge über die Errichtung der Kriegsmarine sowie die Vertheilung der dadurch erwachsenden Kosten machen und bei der Bundesversammlung in Frankfurt einreichen sollte. Die Kommission hatte, obwohl sie als Techniker nur einen früheren Seeoffizier, den preußischen Navigationsdirektor, späteren Kontreadmiral Schröder, und einige Schiffbaumeister in ihrer Mitte besaß, kein Bedenken getragen, die Lösung dieser Aufgabe zu übernehmen, und in den seitdem bis zu meiner Ankunft in Hamburg verflossenen vier Tagen zu meinem nicht geringen Erstaunen schon gefunden, daß die deutsche Nord- und Ostsee-Flotte aus 8 schweren und 4 leichten Segelfregatten, 6 Dampffregatten, 6 Dampfkorvetten, 50 Kanonenbooten holländischer Konstruktion für die Nordsee und 100 Kanonenbooten schwedischen Systems für die Ostsee bestehen müsse, deren Anschaffung 9 850 000 Thaler, und jährliche Unterhaltung, ungerechnet mindestens 1 500 000 Thaler Ausgabe für die Mannschaften und in Dienst gestellten Schiffe, 1 590 000 Thaler kosten würde.

Es kam nun in der durch den Eintritt der Regierungskommissarien verstärkten Kommission zunächst die Stellung dieser Kommission zur Sprache und lebhaften hartnäckigen Diskussion. Der Kommissar der schleswig-holsteinischen Regierung, Professor Stein, und der Abgeordnete v. Kathen aus Stralsund suchten mit größtem Eifer die Versammlung zu bestimmen, sich für permanent zu erklären und zu einer exekutiven Behörde zu machen, welche von der Nationalversammlung in Frankfurt Millionen verlangen, die Beiträge der Privatkomitees für die Flotte an sich ziehen und mit diesen Mitteln zur Ausführung schreiten müsse; sie wollten dabei ein von den deutschen Küstenstaaten zu ernennendes Marineministerium, mit dem Prinzen Adalbert von Preußen an der Spitze, in einer der größeren Städte an oder unweit der See etablirt haben. Diesem Plan ward von den Kommissarien der übrigen vertretenen Regierungen nachdrücklich entschieden opponirt. Dieselben bestritten der Versammlung die Berechtigung, ihren Charakter einer nur berathenden und begutachtenden Kommission eigenmächtig zu verändern, wollten alle Anträge ganz allgemein gehalten, an den Bundestag gerichtet und diesem die weiteren Entschließungen vorbehalten wissen. Nach lange fortgesetztem Kampfe kam es endlich am 11. Juni zu dem Beschlusse: die Kommission beantragt beim deutschen Bunde die Einsetzung eines Marinekollegiums, welches dem Bundestage über die Bildung und Herstellung einer deutschen Kriegsmarine Vorschläge zur Genehmigung zu unterbreiten hat, seinen Sitz möglichst im Mittelpunkt der Nord- und Ostseehäfen angewiesen erhält und die nöthigen Geldmittel zur Verfügung bekommt; eine Abschrift dieses an die Bundesversammlung einzusendenden Antrages soll der Nationalversammlung mit dem Ersuchen überreicht werden, die Sache auch ihrerseits kräftig zu fördern.

Inzwischen war die Kriegsmarine-Angelegenheit auch in Frankfurt vom Bundestage und der am 18. Mai zusammengetretenen Nationalversammlung lebhaft aufgefaßt worden. Unter diesen Umständen schien es den in ihrer Ansicht zusammenstimmenden Kommissarien der Regierungen von Hannover, Mecklenburg, Oldenburg, Bremen und Hamburg jetzt nur noch darauf ankommen zu können, die Hamburger

Verhandlungen möglichst bald zu irgend welchem Abschluß zu bringen und dann dem Bundestage anheimgestellt bleiben zu lassen, was weiter geschehen solle, indem alle weitere Ausspinnung jener Verhandlungen der Sache nichts nützen, vielmehr eher durch Zersplitterung schaden werde. Hiervon ausgehend, nahmen sie miteinander in Erwägung, wie der Zweck am passendsten zu erreichen sein möchte. Man beschloß eine summarische Rekapitulation der berathenen Punkte, Antreibung der Ausschüsse zur beeilten Zusammenstellung aller Ergebnisse der Konferenzen und die Redaktion eines Schlußberichtes über das Ganze, wobei der Hamburger Kommissar zu erklären haben werde, der Senat werde denselben dem Bundestage übersenden und auch der Nationalversammlung zur Kenntniß bringen, während die übrigen Kommissarien zusagen würden, ihren Regierungen ein gleiches Verfahren empfehlen zu wollen. Die Ermüdung der in der Kommission sitzenden Abgeordneten, welchen die innere Unklarheit ihres Wirkungskreises zunehmend bemerklich und fühlbar geworden war, erleichterte es den bezeichneten Regierungskommissarien, in der Kommissionssitzung vom 13. Juni alle Meinungen anderer Färbung zu überwinden und für die von ihnen vertretenen Vorschläge die Majorität zu gewinnen. Auf diese Weise kam man am 17. Juni zum Ende, welches darauf hinauslief, daß dem Bundestage in einem vom Senator Kirchenpauer entworfenen Schlußberichte der Kommission motivirte Anträge in Betreff

1. des Minimums der für die deutsche Flotte anzuschaffenden Kriegsfahrzeuge,
2. der Anordnungen zum Bau oder Ankauf dieser Schiffe,
3. der Einsetzung eines Marinekollegiums,
4. der Bewilligung der zur Errichtung einer deutschen Kriegsmarine nöthigen Geldmittel

als ein Beitrag zu dem „schätzbaren Material“ geliefert wurde, welches sich bei demselben von anderen Seiten her schon sehr gehäuft hatte. Nachdem nun meinerseits bei der großherzoglichen Regierung noch befürwortet war, der Unterstützung der Kommissionsvorschläge beim Bundestage die Erklärung beizufügen, daß sie bereit sei, unverzüglich eine Anzahl Kanonenboote und eine Dampfkorvette auf geeigneten hiesigen Werften, vorbehältlich späterer Liquidation wegen der Kosten, auf den Stapel legen zu lassen, sobald nur vorgängig die Konstruktion, wonach gebaut werden solle, von der obersten Marinebehörde festgestellt sein werde, erhielt der oldenburgische Bundesgesandte den Auftrag dazu. Mein gleichzeitiger Antrag auf Verfügung derjenigen Voruntersuchungen, welche dazu beitragen könnten, dem hiesigen Lande den Kriegshafen und damit einen Gewinn von unberechenbarer Größe zu verschaffen, veranlaßte ebenfalls entsprechende Aufgaben an die betreffenden Behörden.

* * *

Am 14. Juni 1848 beschloß die Nationalversammlung, die Bundesversammlung zu veranlassen, sechs Millionen Thaler zur Begründung einer deutschen Marine verfügbar zu machen, wovon die Hälfte am 10. Oktober 1848, die zweite Hälfte am 1. März und 1. Mai 1849 eingezahlt werden sollte, und am 29. Juni wählte sie den Erzherzog Johann zum provisorischen Reichsverweser, der darauf am 15. Juli das Reichsministerium der provisorischen Zentralgewalt bildete. Dieses ward bis Ende

September durch dringendste sonstige Angelegenheiten, insbesondere den Krieg mit Dänemark und die sich an den Waffenstillstand von Malmö knüpfenden Ereignisse dergestalt in Anspruch genommen, daß es nicht an die Flotte denken konnte, nahm aber dann die Errichtung der Marine kräftig in Angriff. Es gewann den aus Leipzig gebürtigen, mit ausgezeichnetem organisatorischen Talent begabten, sehr erfahrenen griechischen Fregattenkapitän Brommy für die neue Schöpfung, stellte ihn als Kommandeur und Seezeugmeister an die Spitze derselben, ließ geeignete Dampfschiffe in England und Nordamerika kaufen, andere Dampfschiffe und Kanonenboote dort und in Deutschland bauen, Kanonen, sonstige Waffen, Munition und Arsenalbedürfnisse aller Art zusammenhäufen, engagirte eine Anzahl belgischer, sowie einige englische und nordamerikanische Seeoffiziere für die Flotte, stellte Kapitäne und Steuerleute der Handelsschifffahrt als Hülfsoffiziere dabei an, bewirkte die Anwerbung von Matrosen und Seesoldaten rc. rc., und betrieb diese Vorbereitungen mit solchem Eifer, daß es der technischen Kommission des Reichsministeriums der Marine mit Hülfe des rastlos thätigen Seezeugmeisters, auf dessen Fach- und Sachkenntniß sie, in Ermangelung anderweitiger Sachverständiger, fast einzig angewiesen war, gelang, Alles dergestalt zu beschleunigen, daß innerhalb einer Zeit von fünf Monaten vier Kriegsdampfschiffe in dienstfähigem Zustande vollständig armirt und bemannt, ein anderes ebenfalls so weit gebracht, drei andere in geeignete Reparatur gegeben und vier andere im Bau begriffen, sowie siebenundzwanzig Kanonenboote gebaut und von denselben fünfzehn bereits armirt waren. Außerdem war ein großes Material von Geschützen, sonstigen Waffen, Schießbedarf, Schiffsgeräthen, Steinkohlen und sonstigen Ausrüstungsgegenständen angekauft und herbeigeschafft, die Mannschaft uniformirt, disziplinirt und befriedigend eingeübt sowie genügend befehligt, die Seezeugmeistereiverwaltung geordnet und ein Kern von Offizieren gebildet, durch welchen auch für die Befehligung der noch erwarteten Schiffe gesorgt werden konnte.

Oldenburgischerseits bezahlte man pünktlich den Beitrag zu der ausgeschriebenen Matrikularumlage, bot bei allen Vorbereitungen zur Schaffung der Flotte zu jeder gewünschten Hülfe bereitwilligst die Hand und benutzte im Uebrigen die Zeit zu Untersuchungen in Betreff der Fahrwasser in der Weser und Jade, sowie zum Sammeln möglichst vollständiger Nachrichten über alle für die Beurtheilung der Möglichkeit und Zweckmäßigkeit von Marineanlagen an den hiesigen Küsten in Betracht kommenden Umstände. Hierauf stellte ich die Ergebnisse dieser Ermittelungen in einer kleinen Druckschrift zusammen, welche die Landspitze Fährhuck bei Heppens an der Jade*) als zur

*) Anmerkung des Herausgebers. Der Titel lautet: „Oldenburgischer Beitrag zu den Vorarbeiten für Anlegung eines Kriegshafens an der deutschen Nordsee-Küste. Als Manuskript gedruckt. Oldenburg 1848. Schnellpressendruck der Schulzeschen Buchhandlung.“ Die Brochure ist wichtig, denn sie ist das erste, wenn auch natürlich noch embryonenhafte Lebenszeichen eines Kindes, das nachher (17. Juni 1869) den Namen Wilhelmshaven empfing. Hier redet zum ersten Male des Kindes geistiger Vater öffentlich von seinen Hoffnungen und Erwartungen. Auf Einzelheiten der Ausführungen einzugehen, thut nicht noth: der Erfolg hat bewiesen, wie sehr Recht er damit hatte. So sei denn nur die Vorrede hier mitgetheilt: „Es sagt sich von selbst, daß die Beantwortung der Frage wegen der durch die Einrichtung einer deutschen Kriegsmarine nöthig werdenden Anlegung von Kriegshäfen nebst den dazu gehörigen Werften, Docks, Arsenalen und sonstigen Anlagen, namentlich insofern es sich um die Wahl der zu Hauptkriegshäfen zu bestimmenden Plätze

Anlage des Kriegshafens ganz vorzugsweise geeignet und einige Plätze an der Weser als zu Nebenetablissements für die Flotte passend empfahl, und ließ ihr im Januar 1849 eine mit militärischen und wasserbaulichen Gutachten, Karten und Plänen belegte zweite Brochure gleicher Tendenz*) folgen, welche so wie die erste, möglichst verbreitet ward.

und der außerdem etwa einzurichtenden Nebenetablissements für größere oder kleinere Abtheilungen der Marine handelt, die umfassendsten gründlichsten Vorarbeiten erfordert. Durchdrungen von der hohen Wichtigkeit des Gegenstandes hat die Regierung des Herzogthums Oldenburg durch die Anregungen der im Juni d. Js. zu Hamburg versammelt gewesenen Marinekommission und die fortschreitende Entwickelung der Sache sich aufgefordert gefunden, zur Ermittelung aller dabei in Betracht kommenden Verhältnisse, soweit solche die Küsten des Herzogthums Oldenburg berühren, möglichst mitzuwirken. Sie mußte sich hierzu vornehmlich hinsichtlich der Jade berufen fühlen, da von allen Flüssen der Nordsee die Jade gewiß am wenigsten gekannt ist, und mithin der Grad der Berücksichtigung, welchen sie, allen örtlichen Umständen nach, bei Anlegung eines Kriegshafens ansprechen kann, ebenfalls schwerlich genügend bekannt sein dürfte. Die Regierung hat daher eine Voruntersuchung der Beschaffenheit der Einfahrten der Weser und Jade, ihrer größeren oder geringeren Schwierigkeiten, sowie des Laufs und der Tiefe der Fahrwasser, durch orts- und sachkundige Personen veranlaßt, und zugleich thunlichst vollständige Nachrichten über alle sonstigen Thatumstände gesammelt, welche bei Beurtheilung der Möglichkeit und Zweckmäßigkeit von Kriegshafenanlagen an der oldenburgischen Weser- und Jade-Küste in Betracht kommen können. Die Ergebnisse dieser Nachforschungen sind im Folgenden übersichtlich zusammengestellt . . . ." Die Weser wird ziemlich kurz abgethan. Merkwürdigerweise ist von Brake noch gar keine Rede, es werden nur kurz das Grambergsloch zwischen dem Blexer Groden und Großensiel und der Fedderwarder Hafen unterhalb Bremerhaven besprochen, das Hauptgewicht aber wird auf die Jade gelegt und die Einfahranweisung so gegeben:

	Kurs für einlaufende Schiffe nach		Tiefe in Fußen unter ordinärer		Breite des Fahrwassers in Fußen
	Richtung	Länge in geograph. Meilen	Ebbe	Fluth	
1. Kurs	OSO	1/2	27—42	39—54	3000
2. "	SO1/2O	3/8			
3. "	SSO	5/8	27—42	39—54	3000
4. "	S1/4W	2 1/2	36—48	48—60	9000
5. "	S1/4O	1 1/4	30—36	42—48	7000
6. "	S3/4W	1 1/8	25—50	37—62	4000

*) Anmerkung des Herausgebers. Der Titel lautet diesmal schon bestimmter und klarer mit völliger Weglassung der Weser: „Weitere oldenburgische Mittheilungen, betreffend die Anlegung eines Kriegshafens sowie die Einrichtung eines vorläufigen Stationsplatzes für deutsche Kriegsschiffe an der Jade. (Als Manuskript gedruckt.) Oldenburg 1849. Schnellpressendruck der Schulzeschen Buchhandlung." Sie enthält: I. Uebersicht der Ermittelungen der Regierung. II. Militärische Gutachten. III. Bericht der technischen Zentral-Wasserbaubehörde, des Deichamts, über die vorläufige Einrichtung der Fährhuck als Stationsort für deutsche Kriegsschiffe. („Huck", holländisch hoek, vergl. hoek van Holland, bedeutet dasselbe wie das „Ort" in Friedrichsort, Darserort rc. rc., nämlich: Spitze). IV. Beilagen: A. Karte der Mündungen der Jade, Weser und Elbe. B. Längenprofile

Am 11. Februar 1849 erschien in Oldenburg eine Kommission der provisorischen Zentralgewalt, bestehend aus dem österreichischen Marineoberst Kudriaffsky, dem preußischen Artilleriemajor v. Troschke, dem hannoverschen Ingenieuroberstlieutenant Glünder und dem Hamburger Wasserbaudirektor Blohm. Die Herren wurden vom Großherzog zur Tafel gezogen, überhaupt mit großer Höflichkeit aufgenommen und behandelt. Ich fand sie bereits gehörig für die bremischen Sonderinteressen bearbeitet. Die vorläufige Stationirung der Schiffe in der Weser war, wie sie sagten, schon bestimmt, und in Betreff des Jadebusens brachten sie die Annahme mit, daß er in wenigen Jahren verschlammen werde. Sie waren schon in Blexen gewesen, verzichteten auf eine Besichtigung der Küsten, wollten nur Varel, die dortige Schleuse und den Punkt Fährhuck sehen. Am folgenden Tage gab's mit Zuziehung des Oberdeichgrafen Peters und der Oberstlieutenants v. Weltzien und Rüder eine lange Konferenz, welche diesseits zu dem Bemühen benützt ward, den Herren die vorgefaßte Meinung gegen Fährhuck auszureden, und Tags darauf führte ich sie, als Gäste des Großherzogs, zunächst nach Varel, wo die Bevölkerung in Erwartung der Dinge, die da kommen sollten, sehr erregt war. Ein großer Menschenschwarm folgte uns zur Schleuse, woselbst nur mit Mühe den ebenso wohlgemeinten, als übel berechneten patriotischen Anpreisungen des unbedeutenden Werkes Einhalt gethan werden konnte, und dann ging's nach Varel zurück. Dort ward die Eisengießerei, die Dampfmühle nebst einigen sonstigen Fabriken besichtigt und geschah überhaupt das Möglichste, um die Wohlhabenheit, Betriebsamkeit und die Hülfsquellen der Stadt im günstigsten Lichte erscheinen zu lassen. Es folgte ein opulentes Diner. Wir saßen noch am Tische, als — zum großen Unbehagen der ganzen zahlreichen Gesellschaft — die Schützengilde mit Musik und der Liedertafel vor dem Hause aufzog und durch musikalische Leistungen nebst obligaten Hochs! wofür gedankt werden mußte, den Oberst Kudriaffsky bei Erzählungen angeblich eigener Erlebnisse störte, die sich ganz gut anhören ließen, obwohl der ehrliche Oberstlieutenant Glünder sie seinen Tischnachbarn wahrscheinlich mit Recht durch wiederholtes Zuflüstern des Wortes „Münchhausen, Münchhausen" als Phantasiestücke bezeichnete. Tags darauf begaben wir uns bei sturmartigem westlichen Winde, der die geschützte Lage von Fährhuck am besten nachwies, nach dem Dauensfelder Groden. Das Ergebniß der Besichtigung der dortigen Lokalitäten war folgendes: Kudriaffsky

der Jade und Weser. C. Fährhuck im Jade-Meerbusen als Stationsort für die deutsche Kriegsflotte. D. Plan zur Anlegung einer Schiffskaye vor dem Dauensfelder Groden am Jade-Meerbusen. Die Hauptsache sagt die Brochure in ihren ersten Sätzen: „Seit die Regierung des Herzogthums Oldenburg im November v. J. die Ergebnisse der bis dahin wegen der Möglichkeit und Zweckmäßigkeit von Kriegshafenanlagen an der oldenburgischen Küste vorgenommenen Untersuchungen veröffentlichte, sind die desfallsigen Nachforschungen sowohl in nautischer, als hydrotechnischer, strategischer und militärischer Beziehung erweitert und vervollständigt worden. Es hat sich dadurch vollkommen bestätigt, daß die Jade alle Erfordernisse eines Hauptkriegshafens besitzt und die Natur selbst denselben dort in ganz ausgezeichneter Weise vorbereitet hat; ferner, daß von den dabei in Betracht kommenden Uferpunkten die Gegend des Dauensfelder Grodens unweit Heppens am Stromarme Fährhuck den ersten Platz verdient; endlich, daß die Fährhuck als vorläufiger Stationsort für die deutsche Kriegsflotte mit verhältnißmäßig so geringen Kosten eingerichtet werden kann, als dazu anderweitig an der deutschen Nordseeküste eine ähnliche Gelegenheit nicht zu finden sein dürfte." — Kein Wunder, daß Preußen einige Jahre später seine Augen auf diese Huck richtete.

erklärte, die Jade gewinne sehr, wenn man sie sehe, eine Verschlammung der Fährhuck halte er nicht für möglich, der Punkt sei in der That ganz besonders günstig zur Stationirung der Flotte; Glünder sagte, einen geschützteren Ort gegen Stürme könne es an einer flachen Küste nicht geben. Alle waren einig, daß die Fährhuck sich durch Batterien gegen das Eindringen fremder Schiffe vollständig schützen lasse. Sie fügten übrigens hinzu, von der Anlage eines Kriegshafens sei für jetzt noch nicht die Rede, es komme vielmehr zunächst nur darauf an, einen sicheren Liegeplatz für die in einigen Wochen zu erwartenden Kriegsdampfschiffe zu finden. In Varel ward wieder übernachtet. Darauf vom Großherzog abermals gnädig empfangen und zur Tafel gezogen, reisten die Kommissarien, höchst befriedigt von der ihnen zu Theil gewordenen Aufnahme, in guter Stimmung für Fährhuck nach Frankfurt zurück.*)

Am 17. Mai machte der Großherzog mit seiner Familie und zahlreichem Gefolge beim schönsten Wetter eine Dampfbootfahrt von Oldenburg nach Brake zur Besichtigung der im März daselbst angekommenen und seitdem dort ankernden drei Kriegsdampfer. Wir fanden dieselben von oben bis unten von Flaggen bedeckt, die Raaen mit Matrosen, das Verdeck mit Seesoldaten in Paradeanzug besetzt, das Ufer von Menschenmassen erfüllt. Dabei Kanonendonner von den Schiffen und vom Lande Hurrahrufen; Alles zusammen machte einen sehr hübschen Eindruck. Auf der Fregatte „Barbarossa" ward gefrühstückt, später gab der Großherzog im Gasthofe ein großes Diner, wozu die Schiffsoffiziere gezogen wurden, und ließ während desselben unten im Hause Jedermann verabreichen, was man wünschte. Das Ganze verlief höchst befriedigend. — Eine ähnliche Festlichkeit wiederholte sich am 30. Juni zu Bremerhaven, zu Ehren der vom Großherzog dahin geführten Königin von Griechenland und des Erzherzogs Stephan, noch in vergrößertem Maßstabe, indem sich dort außer den deutschen Kriegsschiffen auch die nordamerikanische Fregatte „Lawrence" und die Blexer Batterie, sowie das Fort William bei dem Paradiren und Kanonieren in imposanter Weise betheiligten.

*) Anmerkung des Herausgebers. Wie wenig diese Stimmung vorhielt, geht aus dem Umstande hervor, daß dem Marinerath Dr. Jordan bei Abfassung eines Etatsentwurfs für 1850, also im Herbst 1849, bereits eine Aeußerung dieser Kommission zu Gunsten von Bremerhaven vorlag. Es heißt in den Begründungen und Bemerkungen zu jenem Entwurf: „Dagegen liegt ein Bericht der unter Leitung des Obristen v. Kudriaffsky mit der Untersuchung der Küsten behufs der Hafenanlagen beauftragt gewesenen Kommission vor, nach welchem sich durch Erweiterung des neuen großen Docks, das in Bremerhaven für die größten Dampfschiffe angelegt wird und bereits der Vollendung entgegengeht, sehr wohl eine besondere Hafenabtheilung für die Kriegsmarine nebst allem Zubehör würde einrichten lassen. Diese Erweiterung, die Anlage eines mit dem Hafenbassin verbundenen Trockendocks, der Bau einer Schmiedewerkstatt nebst einem zweistöckigen Gebäude für die Maschinisten und ein Arsenalgebäude würden nach dem Anschlage mit 402 500 Gulden zu bestreiten sein." — Man hatte also schon einen Anschlag. Demnach war die von Erdmann erwähnte Bearbeitung der Kommission für bremische Sonderinteressen von etwas kräftigerer Wirkung gewesen als das Ständchen der Vareler Schützengilde. — Dr. Wilhelm Jordan, geb. 8. Febr. 1819 zu Insterburg, war nicht nur einer der beiden Hauptväthe der Frankfurter Marineverwaltung, sondern ist auch ein überaus fruchtbarer und vielseitiger Dichter und Schriftsteller. Viele werden ihn kennen als Rezitator seines großen Epos' „Die Nibelungen." Dem Herausgeber hat immer sein reizendes Lustspiel: „Durchs Ohr" am besten gefallen. Er befindet sich noch unter den Lebenden und wohnt als Ministerialrath a. D. in Frankfurt a. M., Taunusplatz 20.

Im Kontraste hiermit hatte der Gang der öffentlichen Verhältnisse die Flotte bis dahin bereits in eine Lage gebracht, welche sie mit dem unmittelbaren Untergange bedrohte. Von der für sie ausgeschriebenen Sechs-Millionen-Umlage waren fast zwei Drittheile ausgeblieben und verweigert, die Nationalversammlung war aufgelöst, Preußen hatte den Verkehr mit der provisorischen Zentralgewalt abgebrochen und anderweitige Verbündnisse deutscher Staaten angebahnt, der ganz ohnmächtig gewordene Reichsverweser seine Würde niederlegen zu wollen erklärt und der seit dem am 15. März 1849 erfolgten Abgange des Ministeriums Schmerling-Peucker-Heckscher-Duckwitz nur noch vorhandene Schatten eines Reichsministeriums infolge der grenzenlosen Verlegenheit, worin es sich aus Mangel an Geldmitteln befand, Mitte Juni den Generalsekretär des Marineministeriums, Herrn Kerst, beauftragt, sich nach den deutschen Nordsee-Staaten zu begeben, um die dortigen Regierungen zu bestimmen, durch geeignete Maßregeln die Flotte vor dem schmählichen Ende zu bewahren, welchem sie, inmitten der allgemeinen Verwirrung der Zustände in Deutschland, sonst unrettbar verfallen zu sein schien.

Die deutsche Nordsee-Flotte befaßte damals, abgesehen von sechsundzwanzig im Vegesacker Hafen liegenden Kanonenbooten, folgende Kriegsschiffe:

a. Zu Grambergsloch auf der Weser:

1. Die Dampffregatte „Barbarossa“.
2. Die Segelfregatte „Deutschland“.*)
3. 4. Die Dampfkorvetten „Hamburg“ und „Lübeck“.

*) Anmerkung des Herausgebers. Das „Mißverhältniß“ der Segelschiffe zu den Dampfschiffen machte dem auf Seite 17 erwähnten Reichsministerialrath Jordan viel Kopfzerbrechen, und es war dem tüchtigen, für das Wohl der Flotte äußerst besorgten Mann ein rechter Ernst, der Vermehrung der Segelschiffe das Wort zu reden. In seinem Etatsentwurf lesen wir im Zeitalter der Dampfmaschine seine Ausführungen mit beinahe mitleidigem Lächeln; ob es aber nicht auch solche giebt, namentlich unter den älteren Seeleuten, die sie mit wehmüthigem Lächeln lesen? Er schreibt von der Nothwendigkeit der Ausgleichung einer unharmonischen Entwickelung der Flotte: „Sie trägt leider zu sehr das Gepräge ihrer Entstehungsart. Dieselbe Nation, deren Hansa die moderne Kriegführung zur See erfand, indem sie zum ersten Male Schiffe mit Kanonen bewaffnete, mit ihnen die nordischen Meere beherrschte und namentlich dem König von Dänemark Frieden und Gesetze vorschrieb, dieselbe Nation hat die Idee einer deutschen Flotte so lange als einen chimärischen Traum belächelt, bis eben jenes Dänemark mit winziger Seemacht die Pulsadern unseres Handels bis zum Ersticken unterband und uns die einzige Lehrmeisterin sandte, die Völker zu bekehren vermag: die Noth. Sie hat uns die Flotte geboren, aber dafür wird diese auch noch lange Zeit die Züge ihrer Mutter tragen.

Das Mißverhältniß, daß unsere Flotte 9 Dampfer zählt, und (abgesehen von den 26 Kanonenbooten, die sich für die Nordsee fast unbrauchbar erwiesen haben und, nachdem die Dampfkraft die eigenthümlichen Leistungen dieser modernen Galeeren so weit überholt hat, wohl überhaupt aufgegeben sind, wie die Konkurrenz der Handspinner mit den Maschinen) nur 2 Segelschiffe, von denen uns eins nur ein seltenes Kriegsglück zugeführt hat, das andere aber fast nur als einstweiliges Schulschiff zu brauchen ist, ist der Hauptübelstand, den die Improvisation einer Marine für den dänischen Krieg erzeugt hat.

Zu fernen Missionen, zum Schutz unseres Handels, die doch einen Hauptzweck der Marine bilden müssen, kann das Dampfschiff meist gar nicht und, wo es in einzelnen Fällen möglich ist, nur mit unverhältnißmäßigen Kosten verwandt werden. Denn es faßt allerhöchstens für drei Wochen Kohlen, und das Räderboot ist ohne Dampf ein überaus schlechter Segler. Selbst England kostet

b. Bei Bremerhaven:
 5. Die Dampffregatte „Erzherzog Johann", beschädigt.
 6. Die Dampfkorvette „Bremen", in fast vollendeter Reparatur.

c. Zu Eckernförde:
 7. Die Segelfregatte „Gefion", genommen am 5. April.

d. Zu Bristol in England, in fast vollendetem Bau:
 8.—10. Die Dampfkorvetten „Ernst August", „Großherzog von Oldenburg" und „Frankfurt"

e. Zu Liverpool zur Kesselreparatur:
 11. Die Dampffregatte „Hansa", auf der Fahrt von Nordamerika nach der Weser.

Alle diese Schiffe, mit Ausnahme der Segelfregatte „Gefion", hatten einen Tiefgang von höchstens 16 Fuß, die Fregatte „Erzherzog Johann" bedurfte einer sehr bedeutenden Reparatur, welche nur in einem zu jener Zeit an der Weser in entsprechendem Umfange nicht vorhandenen Trockendock ausführbar war.

Ich hatte schon seit April wegen der Anlage dieses Trockendocks und der zur Sicherung der Schiffe gegen Eisgefahr nöthigen Vorkehrungen mit dem inzwischen vom Erzherzog Reichsverweser zum Kontreadmiral beförderten Seezeugmeister Brommy und Anderen verschiedentlich konferirt, durch Untersuchungen Sachverständiger festgestellt, daß zur vorläufig provisorischen Einrichtung des Docks und der Ueberwinterungsstation Brake ein vollkommen geeigneter Ort sei, die Kosten des Docks zu etwa 8000 Thalern, der Ueberwinterungsanstalten zu etwa 40 000 Thalern ermitteln lassen und mich nicht ohne Erfolg angelegentlichst bemüht, den Admiral für die Wahl des Platzes geneigt zu machen.

es riesige Anstrengungen und Aufwand, durch Anlage von Kohlendepots auch ferne Meere theilweise fahrbar zu machen für seine Dampfer. —

Das Schlimmste aber ist, daß auf dem Dampfer, wie schon oben angedeutet, kein vollendeter Seemann ausgebildet werden kann. Denn seine Segel sind nur Nebenkraft und selbst bei voller Bemastung und Takelung läßt sich die feinere Segelführung, die das Schiff zugleich durch die Leinwand steuert, daß es, wie das Pferd der bloßen Führung am Halse, dem leisesten Winke gehorcht, auf dem langgestreckten und rudergelenkten Dampfschiff niemals gründlich erlernen. Darum ist es auch dem Seemann ein todter, äußerlich bewegter Körper, dem nicht er, sondern der stets mit scheelen Augen angesehene Maschinist und der mißachtete Heizer gebieten, während ihm sein Segelschiff zum lebendigen Wesen wird, mit dem er bald durch eine geistige Zuneigung verwächst. Und dies in jeder Schilderung des Seelebens als sein innerster Kern, als sein höchster Reiz hervortretende eigene Verhältniß, das es dem Matrosen nothwendig macht, sein Fahrzeug als Femininum zu denken und benennen, ist keineswegs bloß ein schöner Flitter des Seeberufs: es ist von der höchsten praktischen Bedeutung, es bildet ein Hauptfundament der Seemannsehre, und wo es fehlt, da ist der Gehorsam und die Pflichttreue bis zur Wagniß des Lebens für die Erhaltung des Schiffes bloß ein abstraktes Gebot. So seltsam sich eine solche Hinweisung auf ein so feines und phantastisches psychologisches Moment in Gesellschaft der trockenen Zahlen einer Budgetvorlage ausnehmen muß, kann ich doch nicht umhin, es als einen Hauptgrund mit geltend zu machen für die Nothwendigkeit, baldmöglichst auch einige Segelschiffe auf den Stapel zu stellen." Manchmal spricht hier allerdings mehr der Dichter als der Frankfurter Parlamentsabgeordnete, aber er spricht schön und, was er sagt, war wahr.

2*

Der Generalsekretär Kerst stellte nun vor, die Nordsee-Flotte erfordere monatlich 40 000 Thaler, außerdem kämen die auf die in Bristol im Bau liegenden Schiffe noch zu bezahlenden einige Tausend Pfund Sterling sowie die Kosten der Anlage des Trockendocks, der Reparatur des Schiffes „Erzherzog Johann", des Transportes der Fregatte „Hansa", und der Einrichtungen zur Ueberwinterung der Flotte in Betracht. Zur Deckung dieses Geldbedarfs habe die Zentralgewalt Alles zusammen genommen nur etwa 160 000 Thaler in Bereich, und sie sei ohne irgend welche Aussicht auf den Eingang noch weiterer Geldmittel. Unter diesen Umständen stehe es jetzt zur Frage, ob Deutschland nächstens seinen Seeoffizieren und Mannschaften gegenüber wortbrüchig werden und die Flotte aufgeben wolle oder vor solchem Schimpfe bewahrt werden solle. Letzteres könne geschehen, wenn einige Nordsee-Staaten sich entschließen möchten, bis Ende Oktober monatlich etwa 30 000 Thaler vorschußweise und auf Abrechnung zuzulegen. In diesem Falle sei das Reichsmarineministerium bereit, seinen Sitz nach Bremen, Hannover, oder wohin man sonst wünsche, zu verlegen und dort unter jeder angemessen erachteten Kontrole seitens der helfenden Staaten die Leitung der Geschäfte fortzusetzen. Die vorschießenden Staaten wagten dabei nichts, indem sie schlimmstenfalls vollständige Deckung für Alles im Besitze der Kriegsschiffe in Händen behielten. Wäre wider Erwarten bis Ende Oktober die jetzige Verwirrung der öffentlichen Zustände noch nicht gehoben, so könne dann beliebiger weiterer Entschluß gefaßt werden. Das Eiligste seien die Anstalten zur Reparatur der Fregatte „Erzherzog Johann" und die Einrichtungen zur Ueberwinterung der Flotte.

Das Eingehen auf den an diese Auseinandersetzung geknüpften Vorschlag ward von mir ganz entschieden empfohlen, indem ich zur Begründung hauptsächlich bemerkte, es sei ein irgendwelches Zustandekommen des Reiches oder Bundesstaates für wenigstens die nördlichen Theile Deutschlands sicher zu erwarten, und daß man dann auch eine Kriegsflotte haben werde, lasse sich nicht bezweifeln. Welchen unermeßlich großen Werth es für Oldenburg habe, dann die hauptsächlichen Marineetablissements im hiesigen Lande zu besitzen, liege klar vor. Handle es sich doch um nichts Geringeres als darum, einen erheblichen Theil von der jährlichen Verwendung einiger Millionen Thaler dem Lande für den vermehrten Absatz der Erzeugnisse der Bodenkultur und der Viehzucht, für die Entwickelung des Gewerbefleißes und für die Verwerthung der Arbeitskräfte zu gewinnen! Der sicherste Weg, dies zu erreichen, bestehe darin, die provisorischen Einrichtungen zur Ueberwinterung und zur Reparatur der deutschen Kriegsschiffe hierher zu ziehen. Man bringe damit die ganze Sache näher an sich heran, könne nie vergessen werden, wenn von Anlagen für die Flotte die Rede sei, und habe dabei in dem fait accompli des schon Bestehenden eine Unterlage, woran sich demnächst die definitiven Anlagen leicht anlehnen würden. Ein Zusammentreffen verschiedener Umstände habe es gelingen lassen, die Geeignetheit der hiesigen Küsten zur Anlegung sowohl des Kriegshafens als auch der Nebenetablissements der Flotte und provisorischen Einrichtungen, insbesondere für Ueberwinterung und Reparatur der Schiffe bei denjenigen Männern zur Anerkennung zu bringen, welchen für jetzt ein wesentlicher Einfluß für die Entscheidung zugeschrieben werden dürfe. Eine so günstige Konjunktur kehre vielleicht nie wieder; es gelte, diese entschlossen zu benützen und solchergestalt dem hiesigen Lande die provisorischen Marineetablissements schnell zu erobern, bevor veränderte

Verhältnisse andere deutsche Staaten zu gefährlicher Konkurrenz aufrufen und bei der Reichsgewalt modifizirte Ansichten über den Werth der Lokalitäten, welche Oldenburg zu bieten habe, Platz greifen könnten. Eine Erweiterung des Braker Hafens sei ohnehin schon lange gewünscht, und die Anlage des Trockendocks daselbst würde, da eine derartige Anstalt für große Schiffe an der ganzen Nordseeküste Deutschlands fehle, ein rentables Unternehmen für den Fall sein, wenn die Kriegsmarine es aufgeben sollte. Angenommen sogar, die Ueberwinterungseinrichtung würde für die Flotte, wie sie es jedenfalls müsse, nur einige Jahre benützt, so bliebe sie immer noch sehr werthvoll, indem sie auch schon in so beschränkter Zeit der ganzen Umgegend beträchtlichen Erwerb, besonders für die arbeitenden Klassen der Einwohner bringen würde, wie denn die kürzliche Ausrüstung eines einzigen Schiffes „Barbarossa" an 15 000 Thaler zu Brake in Umlauf gesetzt habe. Die dortige Erbauung eines Trockendocks für große Schiffe aber werde Brake voraussichtlich zum Hauptschiffbauplatz an der Unterweser emporheben. Demnach sei die Lage der Verhältnisse derart, daß die mit der Förderung des Handels, der Schifffahrt, des Schiffbaues und des Verkehrs des hiesigen Landes so vielfach verflochtene Sache wohl eines Opfers werth wäre, und das dem Staate jetzt angesonnene erscheine nicht groß, da es nur in der Konkurrenz mit anderen Staaten zu einem Vorschusse bestehen würde, dessen Erstattung unter allen Umständen schlimmstenfalls durch den Besitz der deutschen Kriegsschiffe und eines beträchtlichen zu Bremerhaven aufgehäuften Materials seine übervollständige Sicherung fände. Oldenburg könne, da ihm die Vortheile vorzugsweise zu Theil werden würden, nöthigenfalls auch ganz unbedenklich eine mehr als nachbargleiche Betheiligung bei der Sache übernehmen.

Die großherzogliche Staatsregierung adoptirte diese Auffassung. Die weiteren Schritte wurden daher danach bemessen.

Als das Eiligste von Allem galt die Anlage eines provisorischen Trockendocks mit festem Holzboden im Klipkanner Groden, behufs Reparatur der Dampffregatte „Erzherzog Johann". Die desfallsige Verhandlung mit dem Reichsmarineministerium führte zu einer Verständigung, wodurch Oldenburg die Hergebung des Landes, Ausführung des Werkes und Vorschießung der Kosten übernahm, nachdem das Marineministerium am 19. Juli erklärt hatte, daß das genannte Schiff nebst allem Zubehör für die wegen Anlage des Docks von Oldenburg zu leistenden Auslagen haften und der großherzoglichen Regierung das Recht zustehen solle, falls innerhalb zweier Jahre besagtes Dock unter Erstattung der Auslagen reichsseitig nicht übernommen sein werde, durch beliebige Verwendung der Fregatte ihre Auslagen zu ersetzen. Hierauf ward die Anlage mit möglichster Beeilung vollendet, die Fregatte am 2. Oktober ins Dock gebracht und dieses mittelst Zufüllung des Eingangskanals durch einen Deich wieder geschlossen. Die Kosten betrugen, einschließlich der Dampfpumpe, eines Hauses und eines Schuppens, 22 059½ Thaler. Das zur Sicherung dienende Schiff war für 50 000 Pfund Sterling gekauft.*)

*) Anmerkung des Verfassers. Als das großherzogliche Staatsministerium im April 1850 bei der Bundes-Zentralkommission auf Erstattung dieser vorschüssig geleisteten Ausgabe antrug, erwiderte dieselbe am 21. Mai 1850, sie befände sich nicht in der Lage, dies zu können und damit die Verbindlichkeit aufzuheben, welche in der Sicherstellung durch die Dampffregatte „Erzherzog Johann" der großherzoglichen Regierung gegenüber übernommen worden sei.

In Beziehung auf die Ueberwinterung der Flotte ward das Interesse Oldenburgs für dieselbe nicht minder bethätigt. Ich empfahl dem Admiral aufs Angelegentlichste den Braker Hafen und die Fährhuck als dazu geeignete Plätze, ließ untersuchen, was geschehen müsse, um in dem ersteren befriedigende Liegestellen für sämmtliche Schiffe herzustellen, bei der letzteren dieselben gegen Eisgefahr zu sichern, setzte den Admiral von den Ermittelungen in Kenntniß, bemerkte dabei, daß die nöthigen Einrichtungen etwa in Monatsfrist gemacht werden könnten, und fügte hinzu, die großherzogliche Regierung sei bereit, die Ausführung zu übernehmen, desgleichen die Kosten, unter vorausgesetzter gleichzeitiger Erstattung mit den durch die Anlage des Trockendocks verursachten vorzuschießen.

Es gelang mir nun zwar bei ihm zur Anerkennung zu bringen, daß sämmtliche Schiffe der Flotte, bei richtiger Wahl der Zeit, nach Brake geschafft und im dortigen Hafen untergebracht werden könnten (von der zu abgelegen und unwirthbar betrachteten Fährhuck wollte er nichts wissen), er versicherte sogar, es werde ihm lieb sein, wenn die Schiffe ins Winterlager nach Brake kämen; er unterließ jedoch, vielleicht unter dem Eindrucke der Eifersucht Bremens und Hannovers, behufige Anträge an die provisorische Zentralgewalt zu richten, weil er ganz vorzugsweise wünschte, mit der Flotte zu einer Uebungsfahrt nach dem Mittelländischen Meere oder Brasilien auszulaufen und dort den Winter zuzubringen.

Aus diesem Grunde ließen die sich entgegenstrebenden politischen Strömungen der Zeit zunächst mancherlei Diskussionen zwischen der provisorischen Zentralgewalt, Preußen und Hannover über die Fragen erwachsen, ob die Flotte überall auslaufen solle? ob sie unter der international nicht anerkannten deutschen Flagge*) auslaufen

*) Anmerkung des Herausgebers. Die Flaggenfrage hatte der Paulskirche große Noth bereitet. Es wurden darüber große und viele Reden gehalten, wie denn die Nationalversammlung von unendlichen Reden überhaupt sehr stark heimgesucht war. Jeder wollte zu Worte kommen, Jeder wollte Antrag stellen, auch wenn sein Antrag mit dem eines anderen Abgeordneten noch so sehr dasselbe sagte. Die Leute sollten eben daheim im Wochenblättchen lesen, daß „ihrer" auch einen Antrag gestellt habe. Gustav Rümelin, der mit dabei war und es also wissen konnte, schrieb darüber am 31. Juli 1849 an den „Schwäbischen Merkur": „Dann kam die Flaggenfrage, ob ein zweiköpfiger oder einköpfiger Adler, ob schwarz-roth-gold oder schwarz-gold-roth, ob der Adler seine Fänge offen habe oder ein Schwert und ein Bündel Pfeile darin, ob ein Wahlspruch („Eintracht trägt ein") angenommen werden solle oder nicht, ob neben der deutschen noch eine Landes- und Lokalflagge aufgezogen werden dürfe. Diese Punkte, bei denen die Prinzipienfrage überall in heraldischer Symbolik mit durchklang, aber doch mehr scherzweise angedeutet und im Ganzen ignorirt wurde, sind in der schon bekannten Weise erledigt worden. Der Doppeladler bedeutet das alte Reich, der einköpfige etwas ganz Neues, jener mit den abgewandten Köpfen konnte auf Oesterreich und Preußen gedeutet werden, dieser auf Preußen allein; jener zeige nach Osten und Westen, nach Rußland und Frankreich, dieser schaut nur nach einer Seite. Das Bündel Pfeile wollte man nicht, weil es eine Nachahmung des holländischen Wappens wäre und weil der Adler am besten seine Fänge offen habe, um zu packen, was er noch nicht hat oder was ihn angreift. Der Wahlspruch klang zu merkantilisch und einen besseren wußte man nicht. Der Antrag, man solle 38 Sterne in die Flagge aufnehmen, wurde mit Gelächter aufgenommen. Am Ende, nachdem schon abgestimmt war, bemerkte man erst, daß der Ausschuß und die Nationalversammlung einen kleinen Krähwinklerstreich begangen hatte; der Adler sollte in goldenem Felde stehen und einen goldenen Schnabel und goldene Krallen haben! Man wird nun entweder zweierlei Gold nehmen müssen, was nicht viel hilft, oder eine Einfassung von goldener Farbe, oder noch eine nachträgliche Aenderung. Quandoque bonus dormitat Homerus." —

könne oder diese mit der österreichischen, preußischen, hannoverschen oder einer irgend-welchen anderen wechseln müsse? u. dergl. m. Dann wollte Bremen die Flotte zur Ueberwinterung nach Bremerhaven, Hannover sie nach Krautsand in der Elbe, Preußen sie nach Swinemünde ziehen. So verlief ein Monat nach dem andern im Intriguiren und unfruchtbarem Schriftwechsel, ohne daß die Sache aus der Stelle kam, bis endlich, um Mitte Oktober, die provisorische Zentralgewalt auf abermalige diesseitige direkte Anregung hin sich entschloß, dem liberalen Vorschlage Oldenburgs ihre Zustimmung zu ertheilen.

Nun wurden die zur Aufnahme der Flotte im Braker Hafen nöthigen Arbeiten schleunigst mit aller Kraft in Angriff genommen und dergestalt gefördert, daß bis zum 26. November die Liegeplätze für die Korvetten, bis zum 3. Dezember diejenigen für die größeren Schiffe hergerichtet waren. Damit schien die Flotte dem Braker Hafen zur Ueberwinterung gesichert zu sein. Allein das Ende November eingetretene Frostwetter mit Eisgang trat störend dazwischen. Drei auf der Braker Rhede ankernde Korvetten („Lübeck", „Bremen", „Hamburg") brachte man am 26. in den Hafen, als aber der Admiral am 3. Dezember von der Vollendung auch der für die größeren Schiffe bestimmten Liegeplätze mit der Aufforderung in Kenntniß gesetzt ward, diese bei eisfreier Zeit ebenfalls zum Braker Hafen zu senden, erwiderte er, er sei genöthigt gewesen, sie bei eintretendem Froste in die Geeste bringen zu lassen, und könne sie von dort nicht wieder fortnehmen, weil dies mit Gefahr für die Schiffe und mit Kosten verbunden wäre. Ein Versuch, ihn doch noch dazu zu bewegen, mißlang, und so blieb es in Brake bei den drei Korvetten. Die von Oldenburg vorschüssig bezahlten dortigen Ueberwinterungseinrichtungen hatten einschließlich der Räumlichkeiten für Schiffsgegenstände und Vorräthe reichlich 7100 Thaler gekostet.

Während für die Ermöglichung der Reparatur der Fregatte „Erzherzog Johann" und die Ueberwinterung der übrigen Schiffe das im Vorstehenden Erzählte geschah, verfolgte die königlich hannoversche Regierung den vom Generalsekretär Kerst angeregten oben erwähnten Gedanken zur Rettung der Flotte weiter. Nach ihrem Plane sollte die Leitung der Angelegenheiten derselben von der provisorischen Zentralgewalt an den Verwaltungsrath der durch den Staatsvertrag vom 26. Mai 1849 über die Organisation des Bundesstaats verbündeten Regierungen, von dem Verwaltungsrath auf Hannover übertragen und der Geldbedarf von den verbündeten Regierungen als ein Vorschuß für die Gesammtheit des deutschen Bundes aufgebracht werden. Dies Projekt ward zwar von Preußen als geeignet, die Flotte aus den Händen der provisorischen Zentralgewalt vorläufig in diejenigen des Verwaltungsraths zu bringen, unterstützt, fand aber in Frankfurt keinen Beifall, und so ward nichts daraus.

Hierauf erklärte im November 1849 der preußische Minister der auswärtigen Angelegenheiten, v. Schleinitz, der großherzoglichen Regierung für die Flotte 100 000 Thaler in Anrechnung auf die Bundesmatrikularbeiträge Preußens vorschüssig, um solche nach Maßgabe des Bedürfnisses an die Flottenverwaltung gelangen zu lassen, überweisen zu wollen. Infolge davon eröffnete ich am 15. November 1849 dem Admiral, die großherzogliche Regierung habe die Mittel gefunden, für die Unterhaltung der Flotte bis auf Weiteres zu sorgen, und forderte ihn zugleich zu einer näheren Angabe

des Geldbedürfnisses auf. Der Admiral erwiderte die Mittheilung mit dem Ausrufe: „Gott sei gedankt, mir fällt ein schwerer Stein vom Herzen, ich erfahre jetzt wieder die Wahrheit des Sprichworts, daß die Hilfe am nächsten, wenn die Noth am größten ist." Dann wies er nach, wie die Seezeugmeisterei 68 000 Thaler schon fällige nebst 15 000 Thaler im Januar 1850 zu bezahlenden Schulden, außerdem zu den laufenden Ausgaben monatlich etwa 30 000 Thaler nöthig und für das Alles 400 Thaler in Kasse habe. Er war zweifelhaft, was man in Frankfurt zu der jetzt angebotenen Hülfe, deren Quelle auf sich beruhen blieb, sagen würde, meinte indeß, es sei doch gar zu arg, daß das Reichsministerium ihm auf seine allerdringendsten Gesuche weder Geld schicke noch antworte und ihn also in die größte Bedrängniß bringe. Im Verlaufe eines weiteren Gesprächs über seine Lage fügte er unter Anderem hinzu, er sei weder Oesterreicher noch Preuße, sondern Deutscher, und wenn es kein Deutschland gebe, Sachse; er wäre von der provisorischen Zentralgewalt als Deutscher in Pflicht genommen und werde demnach die Flotte entweder Deutschland erhalten oder, wenn eine Zentralgewalt zu existiren aufhöre, sie den Weser-Staaten überliefern.

Am 21. November überbrachte ich ihm darauf vorläufig 10 000 Thaler. Er hatte einige Tage vorher 10 000 Thaler von Frankfurt erhalten und sagte, wären es 30 000 gewesen, so würde er jetzt über sein Verhalten im Zweifel sein, so aber befinde er sich schon wieder in der größten Noth und nehme die ihm durchaus unentbehrliche Hülfe, da sie ihm anderweitig nicht werde, von Oldenburg an, wie er sie von einem Privatmann angenommen hätte.

Es ward nun verabredet, daß der Marineverwaltung sofort zur dringenden Berichtigung verschiedener Rückstände 20 000 Thaler und weiter im Anfang Dezember ein demnächst monatlich zu ergänzender eiserner Vorschuß von 40 000 Thalern zur Bestreitung der laufenden Ausgaben zugehen solle. Zugleich verständigte man sich über den Umfang der zulässigen Verwendung des Geldes, sowie über die Formen der Verrechnung und Rechnungsführung.

Auf den vom Admiral hierüber an die Frankfurter Bundes-Zentralkommission erstatteten Bericht befahl ihm jedoch diese, die oldenburgische Hülfe abzulehnen.*) Er eröffnete mir dies am 29. November mit dem Beifügen, er müsse demnach die empfangenen 10 000 Thaler als ein unantastbares Depositum betrachten. So blieben sie denn, aller Noth ungeachtet, einstweilen unbenützt.

Einige Wochen später schrieb mir indeß der Admiral, er sei jetzt ermächtigt und bereit, die seitens der oldenburgischen Regierung angebotenen Geldmittel zur einstweiligen Unterhaltung der Flotte anzunehmen, und gleichzeitig übersandte der Minister v. Schleinitz das Geld nach Oldenburg. Er bemerkte aber dabei, man möge den Admiral bestimmen, solange ihm nicht von der provisorischen Bundes-Zentralkommission andere Befehle zugingen, die Verwaltungsanordnungen wegen Verwendung der von Oldenburg erhaltenen Gelder nur mit Genehmigung der großherzoglichen Regierung

*) Anmerkung des Verfassers. Und doch bestand die Bundes-Zentralkommission, welche weder selbst genügende Hülfe gewährte, noch dem Admiral die Annahme der von Preußen durch Vermittelung der oldenburgischen Regierung angebotenen Hülfe erlauben wollte, zur Hälfte aus Preußen. Aber Oesterreich war sich über seine Stellung zur Nordsee-Flotte noch gar nicht klar, und Preußen wollte sie zwar haben, doch dies nicht merken lassen.

zu treffen und alle Schiffe in Brake zu vereinigen, sowie die Seezeugmeisterei dahin zu verlegen. Dies führte zu einer ferneren Verhandlung mit dem Admiral, wobei für den Fall, wenn er Geldunterstützung der Flottenverwaltung aus der Hand Oldenburgs ansprechen würde, vereinbart ward:

1. Nachweisung des Geldbedarfs bis zum 1. Mai.
2. Errichtung einer provisorischen Marineadministrationsbehörde in Oldenburg, mit der die Flottenverwaltung verhandle und abrechne.
3. Verlegung der Flotte nach Brake.
4. Aufhören dieses Provisoriums, sobald eine deutsche Zentralbehörde die Administration und Verfügung über die Flotte übernehmen werde.

Dagegen wollte die großherzoglich oldenburgische Regierung die bis zum 1. Mai 1850 nöthigen Geldmittel beschaffen.

Nachdem diese Verständigung von Minister v. Schleinitz genehmigt war, erklärte das großherzogliche Staatsministerium am 29. Dezember 1849, oldenburgischerseits werde man nun keinen Schritt weiter in der Sache thun, insbesondere nicht mit einer Verwendung der preußischen Gelder vorgehen, solange nicht der Admiral sein Gesuch um Unterstützung nach Maßgabe der angeführten Verabredung erneuert habe.

Der Minister v. Schleinitz ließ sich dies gesagt sein, schrieb jedoch bald nachher dem großherzoglichen Staatsministerium, die eingetretene Veränderung der Umstände lasse es als vermuthlich nicht mehr erforderlich erscheinen, an den dem Admiral für die Gewährung der Unterstützung gestellten Bedingungen festzuhalten. Da aber die Lage der Sache noch nicht vollkommen zu übersehen sei, so müsse die desfallsige Bestimmung von der Frankfurter Bundeskommission getroffen werden.*)

Allein diese blieb der großherzoglichen Regierung gegenüber stumm, und so konnte ich dem Admiral, als er mir am 6. Januar 1850 schrieb:

> er sei von der Bundeskommission angewiesen, von dem Anerbieten der großherzoglichen Regierung, Aushülfe für die dringendsten Bedürfnisse zu leisten, mit der ausdrücklichen Erklärung Gebrauch zu machen, daß die gewährten Vorschüsse in kurzer Zeit würden zurückerstattet werden; ich möge ihm melden, wo? und wann? er 60 000 Thaler in Empfang nehmen könne,

unter Darlegung des Standes der Sache nur antworten, dennoch halte sich die großherzogliche Regierung zur Zeit und bis zum etwaigen Eingange einer ihr eine unbedingte Verabfolgung des von Berlin hierher gesandten Geldes ausdrücklich gestattenden Erklärung des preußischen Ministeriums oder der Frankfurter Bundeskommission sich nicht für ermächtigt, dasselbe unter anderen als den verabredeten, vom preußischen Ministerium genehmigten Bestimmungen abzugeben.

*) Anmerkung des Verfassers. Nachdem der Erzherzog Johann am 20. November 1849 die Reichsverweserwürde auf Grund der am 30. September 1849 von Oesterreich und Preußen wegen Interimsübernahme der Zentralgewalt für den deutschen Bund abgeschlossenen Uebereinkunft in die Hände dieser beiden Staaten niedergelegt hatte, suchte man in Berlin anfänglich der gedachten Zentralgewalt jedes Recht in Beziehung auf die Flotte abzusprechen. Später ward die Sache in Frankfurt mit Zustimmung Preußens dahin geordnet, daß die Bundeskommission die Leitung behielt und Preußen dieselbe in die Hand nahm. In diesem Wechsel der Verhältnisse wird die Erklärung für das Hinundherschwanken der preußischen Regierung zu suchen sein.

Der Admiral erwiderte am 10. Januar: die damaligen Zustände hätten sich verändert. Er könne nur thun, was die über ihm stehende Behörde ihm vorschriebe und mithin auf jene Bedingungen nicht mehr eingehen.

Ein noch weiteres Korrespondiren mit dem Admiral führte zu nichts. Dagegen gelang es, den Minister v. Schleinitz von der Richtigkeit der oldenburgischen Auffassung zu überzeugen. Infolge davon ersuchte derselbe die großherzogliche Regierung am 13. Januar, „dem Admiral die zu dringenden Ausgaben für die Flotte nöthigen Zahlungen ohne Weiteres aus den der großherzoglichen Regierung aus preußischen Fonds zur Verfügung gestellten Geldern unverzüglich leisten zu wollen", und nun geschah die Auszahlung dieser Gelder einige Tage später. Zugleich ward die preußische Regierung aufmerksam darauf gemacht, daß hiermit nur dem augenblicklichen Bedürfnisse abgeholfen sei und, wenn die Hülfe wirksam sein solle, für die Flüssigmachung weiterer nachhaltiger Geldmittel gesorgt werden müsse.

Der großherzoglichen Regierung rieth ich, auf etwaige preußische Anträge zur Uebermittelung noch weiterer preußischer Geldunterstützungen für die Flotte nicht einzugehen, indem ein ferneres Zwischentreten Oldenburgs, nach jetziger Gestaltung der Verhältnisse, eher schaden wie nützen und die großherzogliche Regierung leicht in eine schiefe Lage bringen könne. Werde nämlich Preußen bei solchen Hülfsanerbietungen von reinen Motiven geleitet, so sei nicht abzusehen, wie eine Großmacht, welche die eine Hälfte der Bundeskommission bilde, zu scheuen haben könne, mit ihrer Unterstützung nunmehr offen hervorzutreten. Vielmehr liege es dann augenscheinlich in ihrem wesentlichen Interesse, dies zu thun, weil die unmittelbare Hülfsleistung der gerade und sichere Weg sei, die Sympathien der Flotte und ihres Kommandeurs zu gewinnen, während fortgesetztes Vorschieben eines anderen Staates den durch die bisherige Heimlichkeit schon erweckten Argwohn einer Verfolgung im Dunkel schleichender Sonderinteressen nur beleben und auf der Flotte die Gemüther von Preußen ferner abwenden werde. Solchenfalls könne also Preußen mit dem Zwischentreten Oldenburgs nicht gedient sein, und würde der Sache nur durch vermehrte Weitläufigkeiten geschadet werden. Wenn dagegen Preußens Politik in Betreff der Nordsee-Flotte wirklich kein Licht vertragen, sondern hinterlistig Sonderinteressen verfolgen sollte, so würde man diesseits solchen Zwecken keinen Vorschub leisten wollen und sich um so mehr von jeder Theilnahme an derartigen Plänen zurückziehen müssen, als die Gefahr nahe liege, am Ende zu eigenem Schaden das Opfer derselben zu werden. Hätten doch schon die preußischen Schwankungen und Winkelzüge bei den unerquicklichen Verhandlungen über die Auszahlung der 100 000 Thaler dahin geführt, den guten Willen Oldenburgs in den Augen des Admirals zu verdunkeln. Ueberdies sei dieser ein Ehrenmann, der nicht für Sonderinteressen zu gewinnen sei, sondern, unbekümmert um die Zukunft, dem Pfade der Pflicht folge, die ihn auf seine vorgesetzte Behörde, jetzt die Bundeskommission, hinwiese, solange eine solche existiren werde. Der Admiral werde sich sicher immer einzig an die Bundeskommission halten.*) Um seine Sympathien zu erlangen, gebe es kein anderes Mittel als Unterstützung der Flotte. Wenn Preußen dieselbe offen und

*) Anmerkung des Verfassers. „Wie kann ich künftig", sagte er mir einmal, „Vertrauen fordern, wenn ich selbst nicht treu bin."

kräftig gewähre, habe es ihn sicher beim Erlöschen einer deutschen Zentralgewalt. Aber bis dahin müsse man ihn dieser überlassen. — Im Sinne dieser Auffassung ward der preußischen Regierung auf eine Andeutung der Absicht, der Flotte wiederum Unterstützungen durch Oldenburgs Vermittelung zugehen zu lassen, ablehnend erwidert: Nur weil im Spätherbst die Flotte, von Mitteln ganz entblößt, unter einer durch den Abbruch der Verbindungen Preußens mit der damaligen provisorischen Zentralgewalt zweifelhaft gewordenen Behörde gestanden habe und eine direkte Hülfe Preußens dieser Mißverhältnisse wegen unmöglich gewesen sei, habe die großherzogliche Regierung es derzeit übernommen, als Vermittlerin zur Rettung und Bewahrung der jungen Schöpfung einzutreten; jetzt, bei wesentlich veränderten Umständen, könne sie eine ihrerseitige Intervention nur für unnöthig, unzweckmäßig und zweideutig erachten.

* * *

Dagegen fuhr man diesseits fort, die Jade zur Anlegung des Kriegshafens, Brake als Ueberwinterungsstation, Ausrüstungs- und Konstruktionsplatz, sowie zum Sitze der Seezeugmeisterei, unter Hervorhebung aller dafür sprechenden Umstände, angelegentlichst zu empfehlen und die von politischen oder partikularistischen Gegnern dawider vorgebrachten Gründe aufs Eifrigste zu bekämpfen.

In Betreff des Kriegshafens ward nun zwar von der Bundes-Zentralkommission wiederholt ausgesprochen, es sei an den Bau eines solchen vorerst noch nicht zu denken: indeß entsandte sie doch im März 1850 Kommissarien in den Personen des österreichischen Marine-Oberstlieutenants v. Bourguignon und des preußischen Marineraths Jordan nach der deutschen Nordsee-Küste, welche, als sie am 8. März in Oldenburg ankamen, die Anlage eines Kriegshafens an der Elbe oder Ems für aus strategischen Gründen ungeeignet erklärten und die Besichtigung der Jade als den Hauptzweck ihrer Reise bezeichneten.

Die Herren wurden am 9. von mir dem Großherzoge vorgestellt, der sich in der ihm eigenen freundlichen Weise lange mit ihnen unterhielt, wobei er u. A. dem Oberstlieutenant v. Bourguignon ganz gemüthlich auseinandersetzte, wie es für Oldenburg unmöglich sei, sich Oesterreich anzuschließen, weil dieses zu sehr hinter der Zeit zurückbleibe, ohne jedoch von dem starr und stumm Zuhörenden auf den Gewohnheitszwischensatz „Sie werden mir Recht geben“ eine Antwort zu erhalten. Am folgenden Tage begleitete ich die Herren zunächst nach Vegesack, wo die im Hafen abgetakelt liegenden 26 Kanonenboote besichtigt wurden, die der Oberstlieutenant v. Bourguignon für nur einiger Aenderung bedürftig erklärte, um für die Nordsee brauchbar zu sein,*) und dann Bremerhaven.

Hier begann Herr v. Bourguignon damit, die Kommandeurs aller Schiffe nebst den Spitzen der Marine-Verwaltungszweige zu einem opulenten Diner zu versammeln, auf welchem es bei babylonischer Sprachenverwirrung von Deutsch, Französisch, Englisch, Griechisch und Kroatisch weder an Champagner noch an Trinksprüchen fehlte. Als aber die Rede auf die Jade kam, ergab sich bald, daß eine gründliche Untersuchung der

*) Anmerkung des Verfassers. Alle mit den Verhältnissen der Nordsee bekannten Offiziere der Flotte waren vom Gegentheil überzeugt.

dortigen Verhältnisse überall nicht in der Absicht des Oberstlieutenants v. Bourguignon lag, indem er die ganze Besichtigungsreise von Bremerhaven aus hin und zurück in einem Tage machen, unterwegs vom Schiffe aus noch Schießübungen anstellen wollte. Die Korvette „Ernst August" sollte uns aufnehmen und ein Kanonenboot hinter sich schleppen. Der von vorgefaßter Meinung gegen die Jade, die er nie gesehen hatte, wie immer erfüllte Admiral stellte sich zu der Sache, als ob sie ihn nichts angehe, und bemerkte ganz einfach, er fahre nicht mit.

Das Wetter war trübe, der Wind nordwestlich, sturmartig steif. Der herbeschiedene Jade-Lootse erklärte: wenn ein Weser-Lootse die Korvette durch das sogenannte neue Weser-Fahrwasser bis dahin bringe, wo dieses in die Jade falle, könne er das Schiff von dort die Jade aufwärts, wohin man wolle, führen; unthunlich dagegen sei es zur Zeit, die Jade seewärts unterhalb Wangerooge einzulaufen, weil beim Fehlen der noch nicht ausgelegten Tonnen und bei der Unmöglichkeit, im augenblicklichen trüben Wetter irgend etwas von Wangerooge oder vom Festlande zu sehen, die Jade seewärts nicht zu finden, es auch kein geringes Wagniß sei, ein über 200 Fuß langes Dampfschiff von 14 Fuß Tiefgang, welches 10 Seemeilen in der Stunde laufe, ohne irgend ein Seezeichen bei 40 bis 50 Fuß überbrandendem Wasser durch die äußerste Ausmündung der Jade zu leiten, wo die Ufer der Seitenbänke stellenweis mit ganz festem Boden fast senkrecht an die Fahrbahn bis zu 1½ Faden unter dem Wasserspiegel sich erhöben. Einige Seeoffiziere prophezeiten unter sich, wenn der Wind nicht nachlasse, dem Kanonenboot den sichern Untergang in der ersten halben Stunde nach dem Auslaufen, und im Gesichte des Admirals war die Andeutung des Gedankens zu lesen, daß es nicht schaden könne, wenn der Fremde vom Adriatischen Meere eine praktische Erfahrung über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit seiner Ansichten von der Brauchbarkeit der Vegesacker Kanonenboote auf der Nordsee mache. Die Frankfurter Kommissarien sagten: Da es ihnen nur darauf ankomme, zu ermitteln, ob die Jade auch bei rauhem Wetter mit großen Schiffen seewärts gut einzulaufen sei, die Erklärung des Lootsen aber die Unthunlichkeit solchen Einlaufens, sowie daß die Jade überhaupt nur bei klarem Wetter, mithin nicht in der Dunkelheit gefunden werden könne, ergebe, so müßten sie auf die Besichtigung der Jade, obwohl sie dieselbe gern gesehen hätten, verzichten.

Dawider bemerkte ich mit der Karte auf dem Tische, es folge aus der Erklärung des Lootsen nichts weiter, als daß die Jade so wenig wie die übrigen Flüsse Norddeutschlands seewärts ohne Seezeichen sicher zu finden seien. Unter gleicher Fürsorge für Seezeichen wäre sie besser wie die Weser und eben so gut wie die Elbe seewärts zu finden, auch wären die Lokalitäten zu deren Anbringung an der Jade sogar besonders günstig. Nach langem Hin- und Hersprechen ward die Entschließung auf den nächsten Tag verschoben und einstweilen das Heizen der Korvette befohlen. Als aber am folgenden Morgen das Wetter nicht besser geworden war, wiederholten die Frankfurter Herren die Erklärung, die Besichtigung der Jade aufgeben zu wollen, und darauf gingen sie auf dem „Ernst August" (ohne Kanonenboot) nach der Elbe in See. So unterblieb denn die Besichtigung der Jade, wozu es auch später, solange die Nordsee-Flotte noch existirte, nicht gekommen ist. Wenn Herr v. Bourguignon, wie er versicherte, es als seine Pflicht erkannte, den ihm vom Kaiser gewordenen Befehl mit skrupulöìsester Gewissenhaftigkeit zu befolgen, so dürfte dieser Befehl eigenthümlicher

Art gewesen sein, da man auch in anderer wie in der projektirten Weise nach der Jade gelangen konnte. Oesterreich hatte sich notorisch nie für die deutsche Nordsee-Flotte interessirt und war möglicherweise sehr damit zufrieden, wenn sein Kommissarius einen Vorwand fand, die vielleicht in Frankfurt ungern zugegebene Besichtigung der Jade nicht zur Ausführung kommen zu lassen.

* * *

Hinsichtlich des Braker Trockendocks gelang es den diesseitigen, vom Admiral unterstützten, angelegentlichen Bemühungen die Bundes-Zentralkommission mittelst der preußischen Regierung bis März 1850 zu dem Beschlusse zu bringen, daß im Laufe des Jahres eine massive Schleuse mit Pontonverschluß vor dem Dock gebaut werden solle. Die Kommission zeigte dies der großherzoglichen Regierung am 3. März unter Hinzufügung der Bitte an, den Bau durch oldenburgische Techniker leiten, die Zeichnungen und Kostenanschläge im Einvernehmen mit dem Admiral ausarbeiten lassen und dieselben mit Angabe der Termine und Raten, in welchen die Baugelder zu überweisen sein würden, vorlegen zu wollen.

Diese Mittheilung ward als ein Erfolg, woran sich Weiteres knüpfen werde, mit großer Befriedigung entgegengenommen. Man traf sofort Einleitungen zur Ausführung des Werks, und am 8. März antwortete das großherzogliche Staatsministerium nach Frankfurt, Oldenburg sei bereit, der Aufforderung zu entsprechen; die Bearbeitung des Bauplans sei begonnen, und, da die Sache so sehr eile, auch wegen Lieferung der jedenfalls zum Unterbau nöthigen Materialien an Steinen und Hölzern Verfügung getroffen. Die Bundes-Zentralkommission erwiderte am 15. März, sie sei mit dem Verfügten einverstanden und habe noch darauf aufmerksam zu machen, daß auch einige Gebäude am Dock zu Unterkunfts- und Verwahrungsräumen zu erbauen wären.

Nun ward der Baurath (damals Kondukteur) Nienburg in Begleitung des Zivilingenieurs Strack zur Besichtigung von Schleusenwerken nach England entsendet und das Material zum Unterbau der Schleuse angekauft, dann, nach der Rückkehr der Techniker von der Reise, das Bauprojekt nebst dem Kostenanschlage im Einvernehmen mit dem Admiral vollständig ausgearbeitet, und darauf dasselbe der Bundes-Zentralkommission durch den Baurath Nienburg in Frankfurt vorgelegt und erläutert. Es entstand jetzt zunächst eine Zwischenverhandlung über den Antrag des Admirals, die Schleuse nicht vor, sondern neben dem jetzigen Dock, als Schleuse zu einem dort anzulegenden zweiten Dock, zu bauen, damit das Auslassen der in jenem liegenden Fregatte „Erzherzog Johann“ und die Wiedereinbringung der ebenfalls reparaturbedürftigen Fregatte „Barbarossa“ in dasselbe durch den Bau nicht behindert werde. Nach deren Beendigung schrieb die Bundes-Zentralkommission am 31. Mai 1850 der großherzoglichen Regierung: sie ertheile den Rissen und Kostenanschlägen zu einer Schleuse mit Pontonverschluß vor dem Trockendock ihre Zustimmung und erkläre zugleich sich damit einverstanden, den fraglichen Bau nicht vor dem jetzigen, sondern vor einem daneben anzulegenden zweiten Trockendock ausführen zu lassen. Statt aber die diesseits verlangte Erstattung der Ausgaben für angekaufte Materialien zum Schleusenbau und die Anweisung weiterer Gelder zum Angriff der Arbeit damit zu verbinden, fügte sie der Genehmigung hinzu, sie befinde sich wegen fehlender Fonds so wenig im Stande,

der großherzoglichen Regierung diese Auslagen zu ersetzen, als mit dem Bau der Schleuse vorzugehen oder zu einer Beschaffung der Materialien die Autorisation zu ertheilen. Auf ein wiederholtes diesseitiges Verlangen, dafür Sorge zu tragen, daß der großherzoglichen Regierung die Mittel angewiesen würden, die von ihr im Auftrage der Zentral-Bundeskommission übernommenen Verpflichtungen, die sich auf ungefähr 18000 Thaler bezifferten, zu erfüllen, erfolgte nicht einmal irgend welche Antwort, und somit konnte denn von einer Ausführung des zu etwa 77 500 Thalern veranschlagten Schleusenbaues nicht weiter die Rede sein. Das unerhörte Verhalten der Zentral-Bundeskommission zum Danke für das bewiesene bereitwillige Eingehen auf ihre Wünsche und Anträge würde Oldenburg theuer zu stehen gekommen sein, wenn man nicht in der im Dock liegenden Fregatte ein Pfand in Händen gehabt hätte, welches bis zur Wiedererlangung der Auslage festgehalten werden konnte.

* * *

Wegen der Ueberwinterungsstation und des Arsenals ward der preußischen Regierung im Anfange des Jahres 1850 verschiedentlich ausführlich vorgestellt, es sei unerläßlich, der Flotte noch im Laufe des Jahres einen wenigstens provisorischen Winterhafen und ebendaselbst die Mittel zu verschaffen, vorkommende Reparaturen der Schiffe ausführen zu können. Dabei wäre die Konzentration der Station an der Weser auf einen Punkt, als welcher nur Brake und Bremerhaven-Geestemünde in Betracht kommen könnten, dringend geboten. Nun seien in Brake dazu schon die Anfänge gemacht, der Hafen zu Liegestellen für die Schiffe erweitert und ausgetieft, das nothwendige Trockendock hergestellt, Gebäulichkeiten zu Werkstätten und Verwaltungsräumen errichtet: diesen Anstalten lasse sich mit verhältnißmäßig geringen Kosten die erforderliche Vervollständigung verleihen; außerdem hätten die Lokalitäten in Brake entschieden Vorzüge vor den Lokalitäten in Bremerhaven-Geestemünde, und endlich könne ein Marineetablissement in Brake von dem Handelsverkehr gänzlich getrennt werden. Demnach empföhlen alle Umstände, die Braker Einrichtungen dergestalt weiter zu entwickeln, daß sämmtliche Schiffe der Nordsee-Flotte dort überwintern könnten, und zugleich die Seezeugmeisterei dahin zu verlegen; das nöthige Terrain gehöre meist der großherzoglichen Regierung, die zur unentgeltlichen Hergebung desselben bereit sei. Wolle Preußen die Flotte für den unter seiner Führung in Aussicht genommenen Staatenbund gewinnen, so sei nichts weiter erforderlich, als daß es die Kosten zur gedachten Vervollständigung der Braker Einrichtungen vorschieße und die fest und treu bei Preußen stehende großherzogliche Regierung veranlasse, dieselbe auszuführen. Denn die Flotte werde die Braker Einrichtungen, wenn sie in genügender Weise gemacht wären, unzweifelhaft benutzen, und damit falle sie in Preußens Hand. Ueberdies sichere bereits die schon im Braker Trockendock liegende Fregatte die Erstattung der Auslage vollkommen, indem Preußen, solange die Bundes-Zentralkommission noch bestehe, als deren Hälfte die Auslassung des Schiffes aus dem Dock verweigern könne, und nach ihrem Erlöschen mit Oldenburgs Zustimmung noch mehr Gewalt über das Schiff haben werde. Man schloß mit der dringenden Aufforderung, diese Umstände entschlossen zu benutzen.

Allein das Berliner Kabinett war, aller angewandten Mühe ungeachtet, dazu nicht zu bringen. Es anerkannte zwar das Gewicht der für die Vollendung der Ueberwinterungs- und Arsenaleinrichtungen in Brake geltend gemachten Gründe, vermochte sich jedoch zu einem entschiedenen Schritte nicht zu entschließen, glaubte vielmehr jedes direkte Eintreten vermeiden zu müssen und beschränkte sich daher darauf, der großherzoglichen Regierung zu rathen, sich mit den Vorschlägen wegen des Marineetablissements unmittelbar an die Bundes-Zentralkommission zu wenden, deren preußische Mitglieder dann erwünschte Beschlüsse derselben herbeizuführen haben würden. Seine Vorsicht ging sogar so weit, daß es empfahl, in der Vorlage für die Bundes-Zentralkommission des den diesseitigen Ansichten entsprechenden Planes eines Dockyards nicht zu gedenken, welchen der vor einigen Monaten als preußischer Agent zur Ueberwachung des Ganges der Angelegenheiten der Flotte wieder nach Oldenburg gesandte, der österreichischen Regierung mißliebige frühere Generalsekretär Kerst ausgearbeitet und im Februar als Manuskript ausgegeben hatte.*)

Es blieb nur übrig, dem Rathe zu folgen. Ich verfaßte daher eine Denk-

*) Kerst schloß von vornherein zur Anlage eines Kriegshafens die Ems wegen der nahen holländischen Grenze und die Elbe wegen der Beziehungen Holsteins zu Dänemark völlig aus. Die Jade dagegen leuchtete ihm sehr ein, allerdings einstweilen nur zu einem Liegehafen, noch nicht zu einer Werft. Er schreibt: „Nach einer bis jetzt, wesentlich aus eigener Anschauung, gewonnenen Kunde wird die Jade künftig den Hauptkriegshafen Deutschlands fassen; doch werden die großartigen Anlagen, Wasserbauten und Befestigungen, welche dann dort nöthig würden, erst gerechtfertigt erscheinen, wenn die Flotte den Grad von Ausbildung und Entwickelung erreicht hat, mit dem Deutschland in die Reihe der Seemächte zweiten Ranges eintritt. Doch schon jetzt wird darauf Bedacht zu nehmen sein, im Jadebusen provisorisch einen Winterhafen zu schaffen, welcher den Kriegsschiffen, die früh zu einer Expedition, Uebungsfahrt u. s. w. auslaufen sollen oder im Spätherbst von einer solchen Fahrt zurückkehren, einen gesicherten und sicheren Zufluchtsort bietet. Denn die in diesem langen und harten Winter gemachten Erfahrungen beweisen zur Genüge, daß die Jade noch immer dann einen leichten Zugang gestattet, wenn die Weser und Elbe längst mit Treibeis bedeckt und unbefahrbar sind, und im Frühjahr viel früher ganz von Eis befreit ist, als die gedachten Ströme." Dann geht er auf die Weser über, um für das gegenwärtige Bedürfniß Brake für eine Werft vorzuschlagen, wohin dann auch der Sitz der Seezeugmeisterei verlegt werden müßte. Ein beigegebener Plan faßt folgende Werftanlagen ins Auge: Zeughaus, Wohnung des Seezeugmeisters, Bureaus, Kasse, Wache und Gefängnisse, Magazin für Bootsmanns- rc. -Gut, Schuppen für Rohstoffe, für Seiler und Blockmacher, Seilerbahn, Hospital, Apotheke, drei Wohnungen für Offiziere, Wohnhaus für acht verheirathete Offiziere, Wohnhaus für Offiziere und Deckoffiziere, Schmieden, Blockmacherwerkstatt, Maschinengebäude, Dampfmaschine und Gebläse, Magazin des Maschinisten, Kaserne, Magazin des Zahlmeisters, Kohlenschuppen, Magazin des Zimmermeisters, Dampfmaschine zur Trockenlegung des Docks, Züge zu den Docks, Schleusenhäuschen, trockene Docks, Sleeps oder Helgen, nasse Docks, hohe Dämme, Kai, Thor, gepflasterte Wege, Umfassungsmauern. Kostenpunkt: für 1850 944 203 Thaler Gold, 1851 375 000 Thaler Gold; außerdem eventuell für eine Fluthschleuse 130 000 Thaler; dazu an Hochbauten für 1850 250 000 Thaler und 1851 375 000 Thaler, aber, wie es scheint, nicht Gold. Ein tüchtiger und verständiger deutscher Mann, dieser Regierungsrath Kerst. Er schließt seine sehr ausführliche und einleuchtende Denkschrift: „Mit dem Wunsche, daß man in dieser kleinen Schrift, welche nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt ist, des Verfassers unverändertes Interesse und warme Theilnahme an der Schöpfung, an deren Gründung er einst treu mitgearbeitet hat, wiedererkennen möge, übergiebt er sie den Händen derer, welche die Pflicht oder das Interesse haben, die deutsche Marine der Nation zu erhalten und weiter zu entwickeln."

schrift,*) worin alle für die Wahl Brakes zur Flottenstation redenden Umstände zusammengestellt, die dort theils vollendeten, theils begonnenen Anlagen aufgeführt, die dadurch verursachten Kosten zu 116 084 Thalern spezifizirt und nachgewiesen wurde, wie es zur Vervollständigung jener Anlagen nur noch eines verhältnißmäßig geringen Geldaufwandes bedürfe, während dieselben Anlagen in Bremerhaven-Geestemünde weit größere Ausgaben erfordern würden.

Diese Denkschrift ward, nachdem ich mich zuvor davon vergewissert hatte, daß der Admiral mit ihrem Inhalte einverstanden sei und in solchem Sinne darüber nach Frankfurt berichten werde, vom großherzoglichen Staatsministerium um Ende April an die Bundes-Zentralkommission mit dem Bemerken zur geeigneten Verfügung übersandt, daß sie dem Admiral bekannt wäre und er ihr beistimme.

Aber auch dieser letzte Versuch führte zu nichts. Die zu gänzlicher Ohnmacht heruntergesunkene Bundes-Zentralkommission wollte oder konnte nichts thun und ließ sogar den Antrag der großherzoglichen Regierung unbeantwortet.

(Fortsetzung folgt.)

S. M. Kanonenboote „Ersatz Iltis“ und „Ersatz Hyäne“.

(Mit einer Skizze.)

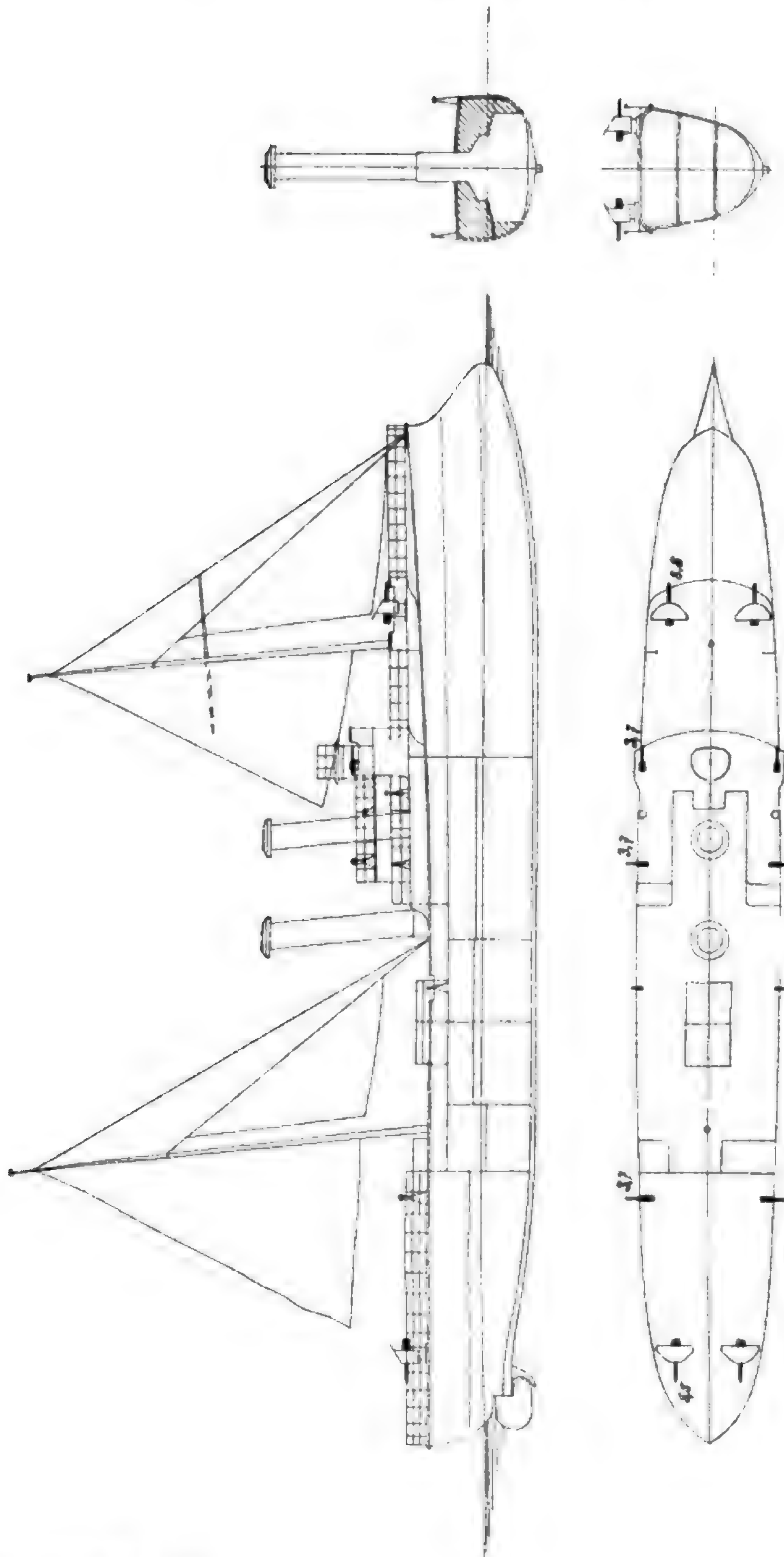
In Nachstehendem folgt die Beschreibung der gegenwärtig bei der Firma F. Schichau in Elbing im Bau befindlichen beiden Fahrzeuge.

Die Fahrzeuge haben eine lange Back, an den Seiten abgerundet (Wallfischdeck), die mit dem darunter liegenden Theil des Zwischendecks als Mannschaftswohnraum dient.

Auf der Bank befindet sich ein querüber gehender Wellenbrecher, hinter dem zwei 8,8 cm-SK. aufgestellt sind. Das Hinterende der Back trägt eine vertikale Blechwand, die die Kommandobrücke vorn abschließt und verhindern soll, daß von vorn bei schlechtem Wetter Wasser auf das Oberdeck gelangt.

Hinten ist eine halb versenkte Kampagne vorhanden, unter der die Wohnräume des Kommandanten und der Offiziere liegen. Die Wohnräume der Deckoffiziere liegen unter dem Oberdeck. Um einen Bodenbeschlag anbringen zu können, wurde Kompositbau für den Schiffskörper gewählt, und zwar stählerne Spanten und Schotte mit einfacher Beplankung aus Teakholz mit Muntz-Metallbeschlag. Die Beplankung reicht nach oben bis zum Deck der Kampagne und bis zum Oberdeck, vorn

*) Anmerkung des Herausgebers. Sie war auch einleuchtend genug, begann aber schon gleich mit einer gewissen Resignation: „Während es thunlich und vielleicht durch die Umstände geboten sein mag, für diesen Augenblick von der Anlage eines Kriegshafens an der deutschen Nordseeküste ganz abzusehen, scheint es dagegen unerläßlich nothwendig, der Nordsee-Küste noch im Laufe dieses Jahres einen Platz für Unterbringung der Schiffe während des Winters zu verschaffen.“



Ersatz „Iltis“ und „Hyäne“. 1/500.

bis zur Leiste der Back, wo deren Rundung anfängt; die oben das Schiff abdeckenden Decks, Back, Oberdeck und Kampagne sind mit Holz beplankt, um die Hitze von den Wohnräumen möglichst abzuhalten. Der abgerundete nicht holzbeplankte Theil der Backaußenwand wird innen mit Kork verkleidet. Die innen liegenden Decks erhalten nur Stahlbeplattung mit Linoleumbelag.

Die Schiffe haben folgende Abmessungen:

Länge zwischen den Perpendikeln	62,00	m
Größte Breite auf den Planken	9,10	„
Tiefgang, Unterkante, Kiel	3,25	„
Deplacement hierbei ungefähr	894,5	Tonnen.

Bei der hölzernen Bodenbekleidung erschien ein 150 mm außen vorstehender Kiel nothwendig. 500 mm hohe Schlengerkiele sind vorgesehen.

Der Tiefgang von 3,25 m wird erreicht in Flußwasser mit etwa 120 Tonnen Kohlen und 10 Tonnen Speisewasser der Kessel und sonst vollständiger Ausrüstung. Damit das Schiff eine Wegstrecke von 3000 Seemeilen zurückzulegen im Stande ist, sind für die Geschwindigkeit von 10 bis 11 Knoten etwa 150 bis 160 Tonnen Kohlen einschließlich der Nebenzwecke erforderlich. Die mitzunehmende Kesselspeisewassermenge ist auf 10 Tonnen berechnet.

Zum Zurücklegen längerer Seereisen ist eine Zuladung von ca. 40 Tonnen, entsprechend einem mittleren Tiefgange von etwa 3,25 + 0,076 = 3,326 im Beginne der Reise angenommen.

Die Armirung ist folgende: vier 8,8 cm-SK., zwei auf der Back, zwei auf der Kampagne, so daß zwei voraus, zwei achteraus und je zwei in jeder Breitseite feuern können.

Die Munitionsförderung erfolgt mit Paternosterwerk direkt aus der betreffenden Kammer bis auf das Deck der Back und der Kampagne.

Sechs 3,7 cm-MK., die auf der hohen Kommandobrücke und deren Verlängerung nach hinten so hoch (ca. 7 m) aufgestellt sind, daß sie über z. B. Flußeindämmungen hinwegschießen können.

Der Munitionstransport erfolgt mit Paternosterwerk von der Kammer direkt bis auf die Brücke. 2—8 mm Maschinengewehre, aufgestellt auf den an die Back anschließenden Häusern unter der Brücke.

Jedes Maschinengewehr erhält außer dieser Aufstellung eine zweite auf Oberdeck.

Torpedoarmirung ist nicht vorhanden.

Auf der Kommandobrücke, so hoch, daß man frei über die Schilde der vorderen 8,8 cm-SK. hinwegsehen kann, steht ein Kommandothurm von 8 mm dickem Kruppschen Spezialstahl, der das Rad des Dampfsteuerapparates enthält. An die Brücke schließt sich das Geschützdeck hinten an.

Es werden zwei Masten mit je einem dreieckigen Schratsegel und einem Stagsegel aufgestellt. Diese Besegelung soll nur zur Unterstützung für die Fortbewegung beim Dampfen und zum Stützen in bewegter See dienen.

Die zwei Schrauben werden durch zwei liegende 3 zylindrige Maschinen angetrieben, die zusammen 1300 indizirte Pferdestärken entwickeln sollen und die in zwei getrennten Maschinenräumen untergebracht sind.

Die Kessel sollen ebenfalls unter der Wasserlinie liegen, es können daher weder Zylinderkessel, noch Belleville- oder Niklausse- oder Dürr-Kessel angewendet werden, sondern es kommen Thornycroft-Kessel zur Verwendung.

Ueber den Maschinen- und Kesselräumen und zu Seiten derselben sind die Kohlen untergebracht.

Im Heizraum stehen die Speisewassererzeuger und Destillirapparate.

Die Geschwindigkeit unter Dampf in vollbeladenem Zustande wird etwa $13^1/_2$ Knoten betragen, für die Marschgeschwindigkeit von 10 Knoten werden etwa 500 indizirte Pferdestärken erforderlich sein, und wird der mit Zuladung etwa 160 Tonnen betragende Kohlenvorrath auf 3000 Seemeilen ausreichen.

Für die Besatzung (ca. 120 Mann) sind gute und luftige Wohnräume vorgesehen.

Die Schiffe erhalten eine Bootsausrüstung von

2 Kuttern II, davon einer mit Naphtamaschine.
1 Gigg III.
1 Jolle II und
1 Dingy.

Ein elektrischer Scheinwerfer wird auf dem Kommandothurm aufgestellt, auch wird eine beschränkte Innenbeleuchtung vorgesehen.

Zum Betriebe beider ist eine Dynamomaschine über dem vorderen Maschinenraum in einer Nische im Kohlenbunker aufgestellt.

Dampfheizung wird in reduzirter Ausdehnung eingebaut.

Dampfsteuerapparat wird in einem aus dem Kohlenbunker vorn über den vorderen Kesseln ausgesperrten Raum nahezu unter dem Kommandothurm aufgestellt.

Ein Handsteuerrad steht am Vorderende der Kampange.

Das erste der Fahrzeuge wird voraussichtlich schon im laufenden Jahre, das zweite einige Monate nach der Ablieferung des ersten zur Abnahme gelangen.

Admiral Bouët-Willaumez
und seine Kriegführung in der Ostsee im Jahre 1870.

(Schluß.)

Der General Trochu bespricht in seinen Memoiren die beabsichtigte Expedition nach der Ostsee, wie folgt:

Paris, 30. Juli 1870.

Seit geraumer Zeit, ich möchte behaupten, schon nach den Ereignissen von Sadowa, betont die vom gesunden Verstand des Volkes getragene öffentliche Meinung mit großem Nachdruck ihre Ansichten und Erwartungen über den Erfolg einer gemeinsamen Aktion von Heer und Flotte (im Fall eines Krieges mit Preußen) in den Gewässern der Ostsee. Eine derartige gemeinschaftliche Aktion wäre in der That das einzige Mittel, um erstens in diesem Kriege die französische Marine auszunutzen,

die ja, wenn sie sich selbst überlassen bleibt, nach eigenem Zugeständniß, nichts Ernsthaftes in der Ost- und Nordsee unternehmen kann, um zweitens dem tapferen aber kleinen dänischen Reich die zur Schande Frankreichs und Englands ihm ungerechterweise von zwei großen Militärmächten entrissene dänische Provinz Schleswig zurückgeben zu können. Es müßte dies schon der Moral und Gerechtigkeit halber sowohl im französischen Interesse wie zur Beruhigung der öffentlichen Meinung geschehen.

Ein solches Unternehmen bedurfte in hohem Grade einer lange vorher auf dem Papier festgelegten Vorbereitung der Mittel und Wege. Hierfür kamen vier Hauptfragen in Betracht, deren Diskussion und Lösung in erster Reihe angestrebt werden mußte.

1. Ein schon vorher mit Dänemark geschlossenes Bündniß zur Sicherung von dessen Mitwirkung, sowie Angabe seiner in Betracht kommenden militärischen und maritimen Streitkräfte.

2. Feststellung des Bestandes des einzuschiffenden französischen Armeekorps in Hinblick auf die erhaltenen dänischen Stärken-Angaben.

3. Vorherberechnung der für die Sammlung der Einzelbestandtheile dieses Armeekorps, deren Konzentrirung im Hafenplatz und die Einschiffung des Ganzen nöthigen Zeit.

4. Vorherberechnung der Zeit der Ueberfahrtsdauer, Ausschiffung, Organisation und der Vereinigung mit der dänischen Armee. (Hierbei hätte der Umstand in Rechnung gezogen werden müssen, daß gegen Ende Oktober oder zu Anfang November, je nach Beginn der Frostperiode, die Schiffe zum Verlassen der Belte sich gezwungen sehen konnten.)

Es war am 23. Juli, als mir der Marschall-Kriegsminister ankündigte, ich sei für das Kommando des Ausschiffungskorps in Aussicht genommen. Am folgenden Morgen mußten die gegenwärtigen Minister in Gegenwart des Kaisers über die für die Mittel und Wege der Unternehmung vorgesehenen Maßnahmen unterhandelt haben.

Diese Verhandlung hat denn auch wirklich stattgefunden. Sie hat sogar drei ganze Stunden gewährt. Sie wurde ausschließlich durch eine lange und sehr konfuse Diskussion über die Frage des Oberkommandos der für die Ostsee bestimmten Land- und Seestreitkräfte ausgefüllt.

Die schwierigen Personalien waren wie immer die fundamentalen und Hauptfragen. Irgendwelche Entscheidung konnte an diesem Tage nicht herbeigeführt werden, vielmehr mußte die nämliche Frage den am folgenden Tage wieder versammelten Ministerrath nochmals beschäftigen.

Ueber die Mittel und Wege der mehrgedachten Expedition nach der Ostsee wurde nicht verhandelt. An mich ist hierüber keine Frage gestellt, und über die vier vorher erwähnten Hauptfragen ist überhaupt nicht verhandelt worden.

Der Marschall-Kriegsminister, der sich, wie ich glaubte, für das Unternehmen interessirte, es daher zu Stande bringen wollte, reiste am selbigen Abend zur Rhein-Armee ab, wo ihn die allerernstesten Geschäfte und Sorgen erwarteten, die seine Kräfte vollauf absorbirten. Seine Majestät der Kaiser mußte ihm in zwei bis drei Tagen spätestens folgen. Daher blieb alles die Operationen in der Ostsee Betreffende im wüsten Chaos zurück. Ich hatte also wahrlich nicht zu schwarz gesehen, wenn ich

Eingangs dieser meiner Memoiren vermuthete, es sei nichts oder so gut wie nichts hierfür veranlaßt worden.

Ich schied aufs Aeußerste bestürzt, fast verzweifelt aus dem Kabinett des Kaisers und begegnete hier dem Herzog v. Cadore, der mir seine unmittelbar bevorstehende Abreise nach Kopenhagen anzeigte, wo er versuchen sollte, die Allianz mit Dänemark zu verwirklichen!

So war denn die erste der vier Fragen, nach deren Lösung die Regierung die Möglichkeit des Unternehmens feststellen konnte, überhaupt noch nicht einmal verhandelt, geschweige denn entschieden worden. Der für die Unterhandlung mit Dänemark bestimmte Diplomat war am neunten Tage nach der Kriegserklärung noch in Paris, während die Rhein-Armee sich bereits anschickte, die Grenze zu überschreiten!

Mancher Tag war seitdem verflossen, Tage von denen jeder Monaten gleichgalt . . . .

Seine Majestät wollte, daß das Armeekorps der Ostsee — welches naturgemäß aus den bewährtesten afrikanischen Truppen hätte zusammengesetzt sein müssen — ausschließlich aus einer Division Marineinfanterie, einer Truppe, die wie schon ihr Name sagt, verstehen mußte, sich aus- und einzuschiffen, die aber ihrer üblichen Verwendung gemäß keinen gewohnten engen Verband oder Solidarität besaß, und aus zwei Divisionen in der Formation begriffener Marschregimenter zusammengestellt würde! Ich war auch bereit, diese Zusammensetzung zu acceptiren, Sachverständige werden indessen das gänzlich Ungenügende derselben begreifen. Das wäre eine Truppenvereinigung, aber kein Armeekorps in des Wortes gewöhnlicher Bedeutung gewesen. . .

Generale, Admirale und hohe Offiziere der Marine, mit denen ich damals Konferenzen hatte, die auch Dänemark und die Ostsee kannten, betrachteten ihrerseits das Unternehmen als zum Wenigsten um sechs Wochen verspätet und in Ermangelung jeglicher Vorbereitung unfähig zu irgend welchem Erfolg. Sie fügten hinzu — was ich nicht wußte — daß die Regierung von den ersten Tagen des Septembers ab die in den Nordmeeren auftretenden und den Aequinoktien voraufgehenden Stürme gewärtigen müßte. Es erschiene dann gewagt, jedenfalls sehr schwierig, bei solchen Witterungsverhältnissen einen großen Truppentransport durchzuführen.

Ein hoher Offizier der Marine in hervorragender Stellung, mit dem ich auch vom Krim-Krieg her freundschaftliche Beziehungen unterhielt, der Admiral d'Hornoy, hat mir gelegentlich einer bezüglichen Unterredung die folgende Ansicht ausgedrückt: „Ihr Kommando für Toulouse wäre in der That ernster zu nehmen als das für die Ostsee, welches zu dieser Stunde und dem jetzigen Stand der Angelegenheiten gemäß eine Chimäre ist."

Wie soll man diese vollendete Gleichgültigkeit des Kaisers gegen ein so brillantes und Erfolg verheißendes Unternehmen erklären, dessen Theorie zwar noch bestand, von dem man in der offiziellen Welt wie von einer Sache sprach, um die man sich bemühte, für welches man aber nichts gethan hatte, und für welches nichts vorhanden und übrig war, weder Truppen noch Generale und deren Stäbe.

Der Herr Admiral-Marineminister hatte mich ersucht, ihm angesichts der bevorstehenden Einschiffung der Truppen Angaben über die mitzuführenden Pferde der in Frage kommenden Waffengattungen zu machen. Ich sandte ihm die Angaben mit dem

Hinweis, daß die Zeit zu weit vorgeschritten sei, und daß ich nicht in der Lage sei, diesen Umstand zu ändern. Hier der Schluß des Briefes:

„Sie werden mir erlauben, mein Herr Admiral, da Sie mir immer die Achtung und Freundschaft bewiesen haben, deren Ursprung auf die Trancheen von Sewastopol zurückweist, Ihnen vertraulich und ohne die geringste Bitterkeit mitzutheilen, daß ich es nicht verstehe, die anonyme Rolle, welche ich seit 14 Tagen in dem Ostsee-Projekt spiele, ernst zu nehmen. Dieses Projekt selbst wird gegenwärtig auch nicht mehr ernsthaft zu nehmen sein. Ich halte mich versichert, daß Eure Excellenz bei Ihrem lebhaften militärischen Gefühl mir zustimmen werden, wenn ich noch einige Tage Ruhe und philosophischen Gleichmuth zur Schau trage, um als Schild zu dienen, da ich um keinen Preis ein Hinderniß sein will.“

Dieser Brief fand keine Beantwortung, ich glaube auch nicht, daß er einer bedurfte.

Hiermit schließt der Auszug aus den Memoiren des Generals Trochu, und Herr Julien fährt fort, die Thatsachen für seinen Admiral sprechen zu lassen.

Die unparteiische Geschichte wird entscheiden, daß es Frankreich weder an Mannschaften noch an den nöthigen Schiffen fehlte, um einen gewaltigen und erfolgreichen Einfall an den Ostseeküsten zu versuchen und durchzuführen. Was ihm aber fehlte, war der Kopf, vom Herzen wollen wir nicht reden. Es bedurfte des plötzlichen Einsetzens unseres Unglücks, um den Blinden die Augen zu öffnen und den Abgang der acht in Brest verankerten Fregatten endlich zu veranlassen. Was nun den Admiral Bouët betrifft, so empfahl ihm dieselbe Depesche, die unser Unglück meldete, verdoppelte Anstrengungen.

Gemäß der Depesche vom 2. August sollte er sich nicht mehr der Jahde bemächtigen; ein neues Geschwader unter dem Admiral Fourichon hatte sich in dieser Richtung auf den Weg gemacht.

Das Novum in dieser Depesche war der Umstand, daß ein neuer Kommandant en chef in die Nordsee entsandt sei. Leider viel zu spät! Dort das feindliche Geschwader, hier der auf die Ostsee beschränkte Admiral Bouët-Willaumez. Man hatte ihm ja zu diesem Zweck Versprechungen gemacht und die Streitmittel für die große ihm anvertraute Unternehmung vorbereitet. Die Seestreitkräfte des Nordens mußten aus 14 Fregatten bestehen, diese Schiffe waren auch thatsächlich vorhanden, man entschloß sich, sie zu entsenden, aber nicht mehr — an ihn. Der ihn hierdurch treffende Schlag konnte nicht unvorhergesehener und unverdienter sein.

Es war ein wirkliches „In-Ungnade-fallen!“ Ohne Avisos für die Blockade, ohne Monitors für den Städteangriff und für das Forciren der engen Fahrwasser, was sollte er da in einem Meer anfangen, in dem er ganz sicher sein konnte, kein hochbordiges feindliches Kriegsschiff anzutreffen? Seine Panzerschiffe etwa in Kreuzer verwandeln, um dahin und dorthin zu eilen und einige harmlose Postdampfer anzuhalten? Das wäre dann seine einzige Aufgabe gewesen; eine undankbare, hoffnungs- und erfolglose Aufgabe.

Der Admiral unterzog sich dieser Bestimmung ohne Schwäche, Bitterkeit und Vorwurf. Niemand, der seine Schlichtheit und seinen Patriotismus kannte, war hierüber erstaunt. Allerdings war diese seine Handlungsweise wohl die muthigste und selbstverleugnendste That seines Lebens.

Er war vor Kiel. Kiel ist der dänische Hafen, welchen Admiral Parseval 1854 seinen Schiffen als Rendezvousplatz gab, bevor er sich, die Ostsee durchquerend, mit dem am Eingang des finnischen Busens verankerten Geschwader des Admirals Napier verband.

Die Zeiten hatten sich inzwischen recht verändert!

Kiel, jetzt der Hauptkriegshafen Preußens in der Ostsee, lag geborgen am inneren Ende des engen und buchtenreichen, drei Meilen langen Meerbusens. Ein zum Versenken bereites Linienschiff war am Eingang bei Friedrichsort verankert, um den Hafeneingang zu sperren, Torpedos lagen davor.

Die Ufer und steilen Küstenabhänge krönten Batterien, deren Schußlinie sich bis zu einem Winkel von 30° gegen die zu ihren Füßen passirenden Schiffe neigte.

Gewiß, diese Hindernisse würden in einem geeigneten Moment die Flotte Admiral Bouëts nicht haben aufhalten können, der alte Farragut hatte wohl noch andere Vertheidigungsmittel bei New-Orléans, Mobile und vor Savannah geschaut.

Bei Mobile zum Beispiel, wo er nur über eine Flotte von vier Monitors und sechs mit Kanonenbooten zusammengekoppelten Holzkorvetten verfügte, engagirte er sich in engen Fahrwassern unter dem Kreuzfeuer kasemattirter Forts, die Geschosse von 160 Pfund schleuderten. Weil er solchen Geschützen keine ähnlichen entgegenstellen konnte, begnügte er sich, seine Kanonen mit Eisenstücken laden zu lassen, genug, um die feindlichen Kanoniere in Respekt zu erhalten. Dann rückt er in zwei Kolonnen formirt vor, seine Decks sind mit Sandsäcken bedeckt und alle Takelagetheile herabgenommen. Von der Höhe des Großmarses, über Feuer und Rauch, leitet er das Manöver.

Mitten im Fahrwasser versinkt sein erster Monitor unter der Einwirkung eines explodirenden Torpedos.

Never mind!

Darum ändert Farragut seinen Kurs nicht. Er steuert geradeaus mitten in die Sperre hinein.

Alles um ihn herum glaubt einem sicheren Tod entgegenzugehen. Das Feuer der Forts verdoppelt sich, über die Köpfe heult ein Eisenregen, die Maschinen, nahezu unverletzt, vermehren ihre Geschwindigkeit; audaces fortuna adjuvat! Die Einfahrt ist forcirt! Aber dort am Ende der Einfahrt, am Eingang zur Rhede erwartet ihn Buchanan mit einer Flottille gepanzerter Fahrzeuge.

Ein heißer und erbitterter Kampf entbrennt aufs Neue. Man faßt sich Schiff an Schiff, man kommt sich so nahe, daß die Kämpfer auf beiden Seiten sich, wie in den Tagen homerischer Kämpfe, drohend zurufen, die Kanoniere sich gegenseitig mit Säbeln bekämpfen, sich mit Handspeichen und Ansetzern, sogar mit Kohlenstücken schlagen und werfen.

Wie der „Merrimac" ist auch der „Tennessee", der Buchanan trägt, ein Rammschiff, mit furchtbaren Geschützen bestückt und einem Deckspanzer von 1½ Zoll (stärker wie der des „Solferino").

Die Monitors stürzen sich auf den „Tennessee", drängen sich an seine Seiten und feuern, das Gewehr auf die Brust gesetzt, ihre gesammte Artillerie auf ihn ab.

Ohnmächtige Geschosse! Die Kugeln zerschellen oder prallen ab.

Die Korvetten rasen mit aller erreichbaren Geschwindigkeit, selbst Wurfgeschossen gleichend, auf ihn zu, um ihn mit ihren eisernen Rammsteven anzugreifen.

Der „Hardford" mit Farragut an Bord ist sechsmal zum Feuern gelangt, sechsmal erbebt er unter dem Choc und nimmt neuen Anlauf.

Endlich, von der Wucht solcher Angriffe betäubt, stoppt der „Tennessee"; er zögert, giebt nach und weicht schließlich. Seine Schanzkleidung ist zerstört, Buchanans Bein ist zerschmettert; seine Admiralsflagge senkt sich: Hurrah für Farragut! Der Sieg ist ein vollständiger, denn die Forts, welche ihn im Rücken hätten fassen können, werden in ihrer Front von den föderirten Truppen angegriffen. Alles ergiebt sich auf Gnade und Ungnade.

Man sieht also, daß Farragut, als er so seinen Weg mit Geschützsalven und Rammstößen bahnte, durch Truppen sekundirt wurde, die bestimmt waren, das Eroberte zu sichern und festzuhalten.

Vor Kiel aber, ohne Landungstruppen, ohne Kanonenboote und schwimmende Batterien, konnte der Admiral Bouët-Willaumez von einem ähnlichen Gewaltakt keine entsprechenden Erfolge erwarten.

Sich darauf beschränken, die Forts am Eingang zum Kieler Hafen zu beschießen, das ist wohl nicht ernsthaft zu nehmen! Die Kanonenschüsse, auf so weite Entfernungen hin abgegeben, sind zwecklos.

Nichts zu thun, war eine noch bedenklichere Sache.

Das hieße sich unfehlbar den Vorwürfen eines durch unglaubliche Schicksalsschläge ungerecht und erfolggierig gewordenen Volks aussetzen. In dieser kritischen Lage wandte sich der Admiral Bouët-Willaumez an die Einsicht und das Sachverständniß seiner Schiffskommandanten. Er vereinigte sie zum Kriegsrath. Sie erschienen, alle zur Elite der Marine gehörig. Man rufe sich ihre Namen ins Gedächtniß zurück und behaupte dann Zweifel an ihrer Intelligenz und Bravour. Mehrere von ihnen hatten die Kampagnen von 1854 und 1855 in der Ostsee mitgemacht; Alle kannten bereits die feindliche Küste von Schleswig bis zur russischen Grenze. Sie hatten die Batterien von Alsen und Eckernförde, von Wismar und Travemünde, sowie die von Danzig und Kolberg aufs Sorgfältigste studirt. Nur der letztgenannte Platz wurde von ihnen für die Artillerie unserer Panzerschiffe erreichbar befunden. Kolberg konnte auf mäßige Entfernung beschossen werden, während unsere Achterdecksgeschütze nur eine Schußweite von höchstens 4000 m erreichen konnten, damit also nicht die Stadt Danzig, sondern nur das am Eingang gelegene Fort.

Ohne Spezialschiffe und ohne Landungstruppen einen versuchsweisen Angriff zu machen, hieß bei der zu erwartenden geringen Wirkung desselben den Rest des Prestige, welcher dem französischen Geschwader noch geblieben war, vernichten.

So lautete das Urtheil der berufenen Kommission. Die öffentliche Meinung billigte diesen Beschluß nicht, er begegnete vielmehr bitteren Kritiken solcher Richter, die in Wahrheit viel mehr leidenschaftlich als kompetent waren. Man höre die „Revue des Deux-Mondes." Wenn wir auch wissen, daß ihre Urtheile über Marineangelegenheiten keine unfehlbaren sind, so läßt sich dem folgenden Passus eine gewisse Bedeutung nicht absprechen:

„Die Flotten der Ost- und Nordsee" — sagt M. Louis Reybaud — „hätten

mehr wagen und unternehmen können, sich mit einem Wort der entschlossenen Haltung des eigenen Landes anpassen müssen." Da haben wir wieder die Phrase, welche Frankreich beherrscht! Recht hohle Worte über einen recht ernsten Gegenstand. Wenn man sich schon erlaubt, die Ehre eines Geschwaderchefs aufs Spiel zu setzen, so muß man zum Mindesten die Thatsachen erklären und präzisiren. Denkt der Autor an die beiden deutschen Kriegshäfen? Soll es Kiel oder wohl die Jade sein, welche, statt forcirt zu werden, durch den Mangel an Kühnheit des Oberkommandirenden unverletzt und ungenommen geblieben sein sollen?

Es thut Noth, sich hierüber zu verständigen.

Meint er die Jade, nun gut, wir haben nichts dazu zu sagen. Das ist Sache des Nordseegeschwaders. Der Admiral Fourichon hat alle Vollmachten besessen. Er besitzt noch heute die, sich zu vertheidigen."*)

Der Admiral Bouët-Willaumez hat sie nicht mehr.

Alle, die wir sein Andenken ehren, haben die Pflicht, den letzten Akt seines militärischen Lebens in das denkbar hellste Licht zu rücken. Nur so kann er beurtheilt werden. Irrte er, so wird die Geschichte dies kundthun.

Der Admiral Bouët, vor Kiel mit seiner sehr unzureichend zusammengesetzten Flotte, hat dennoch die materielle Möglichkeit der Forcirung dieses Hafens niemals geleugnet. Er hat sich nur gefragt, zu welchem Zwecke. Er theilte die einmüthige Meinung seiner Kapitäne, indem er diesen Angriff für mehr die Ehre gefährdend als das Leben der Besatzungen bedrohend ansah.

Da heißt es nicht bloß handeln, „immer handeln, handeln um jeden Preis", wie die Jean Barts der Presse es verlangen, man muß wissen, wozu, wenn man zur That schreitet. Vor einem ernsten Angriff muß das Maß des erreichbaren Erfolges gegen die aufzuwendende Anstrengung abgewogen werden. Vor Kiel setzte man sich zweifellosen Verlusten aus und erreichte mit ziemlicher Sicherheit so gut wie nichts.

Das wäre nicht mehr Kühnheit gewesen, sondern offenbare Thorheit; erhabene Thorheit, heroischer Wahnsinn wird man sagen; jawohl heroisch in der Volksrede eines Schwätzers, aber unwürdig für einen Höchstkommandirenden, der für das Blut seiner Leute und die Ehre einer intakten Flagge die Verantwortung trägt.

Aber nehmen wir einmal einen wenig wahrscheinlichen Fall an, daß es dem Admiral gelungen wäre, ohne ein Schiff auf den Untiefen vor der Kieler Föhrde zu verlieren, durch die Torpedos, die Balkensperren und die Fischernetze hindurch, in den inneren Hafen von Kiel hereinzukommen. Nun und was dann?

Der Hafen ist leer; es gab keine Flotte oder nur ein ebenbürtiges Kriegsschiff zu bekämpfen oder wegzunehmen. Was hätte er dort unter den Stechschüssen der hoch gelegenen Uferbatterien machen sollen? — Die Schiffe reichen nicht weiter, wie das Meer, sagt ein Sprüchwort.

Hier wie überall würden alle Schiffe der Welt ohne Landungstruppen den General v. Moltke absolut nicht haben verhindern können, die deutschen Küsten zu

*) Seine Vertheidigung ist ja leicht, denn keins der für die Wegnahme der Jade unbedingt nöthigen kleineren Kriegsfahrzeuge hat jemals unsere Häfen verlassen. Fourichon hat ebensowenig wie sein Kollege von der Ostsee Kanonenboote, Monitors oder schwimmende Batterien gehabt, um seinen gewaltigen Panzern ein Fahrwasser zu bezeichnen.

entblößen und in aller Gemüthsruhe die gegen unsere pomphaft*) angekündigte Landungsexpedition bestimmten 200 000 Mann nach Metz und Paris zu schaffen.

In dem amerikanischen Kriege, dessen Heldenthaten man zu Vergleichen heranzuziehen beliebt, hat es im Norden wie im Süden stets nur gemeinschaftliche Aktionen von Heeren und Flotten gegeben. Bei allen Küstenplätzen, die von föderirten Truppen nach und nach eingenommen wurden, so bei Roanoke Island, Beaufort, Wilmington, Port Royal, Savannah, Mobile und New-Orleans, unterstützt immer oder beinahe immer ein Ausschiffungskorps den Angriff der Flotte.

Der heldenmüthige und schreckliche Kampf des „Merrimac" gegen die föderirten Fregatten „Congreß" und „Cumberland", später sein berühmter Waffengang mit dem ersten Monitor vor Monroe, hatten lediglich den Zweck, die Armee des Potomac zu verhindern, sich auf der virginischen Halbinsel auszuschiffen.

In den Gewässern von Norfolk hielt der konföderirte Panzer ganz allein den General Mac Clellan in Schach, indem er ihn verhinderte, sich des Laufs des James River zur Belagerung von Richmond zu bedienen.

Auf dem Mississippi unterstützte die gepanzerte Flottille des Kommodore Foote die föderirte, Columbus belagernde Armee des Ostens durch Bemächtigung der Flüsse Tennessee und Cumberland, wodurch den Konföderirten die Eisenbahnverbindung abgeschnitten und der Feind zum schleunigen Abzug nach Süden genöthigt wurde.

Die französischen Schriftsteller vergessen bei der Besprechung unserer Aufgaben in der Ostsee grundsätzlich, daß eine Flotte in diesen Gewässern ohne Truppen nichts oder beinahe nichts unternehmen kann; sie berücksichtigen zu sehr jenen unbarmherzigen deutschen Chronisten, der da sagt:

„Wenn die französischen Flotten, deren Manöver bemitleidenswerth waren, nur einige Beweise von Energie gegeben hätten, würde Moltke die Küsten nicht haben entblößen können, was ihm jetzt bald erlaubt war; — so wurde diese, vor Kurzem noch so gepriesene Marine durch ihre Ohnmacht ein Gegenstand des Spottes und der Verachtung."**)

Welch andere Meinung konnte unsere Flotte einem unversöhnlichen Gegner einflößen, der sich vom ersten Schrecken erholt hatte, von seiner maritimen Unverletzlichkeit nunmehr überzeugt war und frei seine Streitkräfte am Rhein konzentrirte, seit dem Moment, wo sie von unserer Armee nicht mehr ausgenutzt zu werden vermochte? Diese soldatische Brutalität ist für uns nicht erstaunlicher wie die sarkastischen Breitseiten unserer Feuilletonstrategen.

Die Verblendung dieser Kritiker ging so weit, daß sie die Manöver der Ostseeflotte von 1870 im Vergleich mit denen der englisch-französischen Flotten von 1854/55 in diesen Gewässern gegen Rußland verdammen wollten. Dieser Vergleich beweist im Gegentheil, daß man den Admiral Bouët-Willaumez in der Ostsee im Zustand der Machtlosigkeit beließ.

*) Die abwechselnd Trochu, dem Prinzen Napoleon und Bourbaki versprochene vielverheißende Expedition.

**) Julius v. Wickede — Kölnische Zeitung.

Als die Admirale Parseval und Napier nach Rekognoszirung des finnischen Golfs und in der Einsicht, daß es unmöglich sei, vor Kronstadt etwas auszuführen, sich für die Alands-Inseln entschieden, hatten sie Kanonenboote, Bombarden und Landungstruppen bei sich.

Man darf nicht vergessen, daß es das Expeditionskorps des Generals Baraguay-d'Hilliers war, welches uns die Einnahme von Bomarsund ermöglichte.

Im folgenden Jahr konnten die Admirale Pénaud und Dundas, nachdem sie nochmals ihre Ohnmacht vor Kronstadt erkannt hatten, ganz nach ihrem Belieben und zwar 75 Stunden den Hafen von Sveaborg auf 2500 m bombardiren, weil sie über eine große Zahl von Kanonenbooten mit Geschützen von 50 und von Bombarden mit Mörsern von 32 cm verfügten. Wenn der Minister Rigault de Genouilly für die Flotten von 1870 die Fahrzeuge vorgesehen hätte, wie Ducos sie 15 Jahre früher den damaligen Geschwadern zutheilte, so hätte sich der Admiral Bouët ein Vergnügen, nein, ein wahres Fest daraus gemacht, alle die preußischen Sveaborgs zu bombardiren. Es bleibt indessen zweifellos, daß das einfache Bombardement der Küstenbatterien eben so wenig wie das Beschießen von Küstenstädten auf weite Entfernungen den Plänen des Generals v. Moltke nicht einen einzigen Mann enthoben hätte.

Die flußaufwärts gelegenen Städte, wie Bremen, Hamburg, Stettin, Lübeck, selbst Danzig oder Königsberg kommen hierbei von vornherein gar nicht in Betracht

Ebensogut könnte man davon träumen, daß Nantes, Rouen oder Bordeaux von Hochseegeschwadern angegriffen werden könnten. Nach dem 7. August blieb uns nur die Bemächtigung eines Küstenpunkts übrig, von wo aus das dort verankerte Geschwader den Feind beständig mit einer Landung bedrohen konnte.

Kolberg allein war für unsere Artillerie als erreichbar rekognoszirt. Der Admiral begab sich dahin. Es war Ende August, die „Surveillante" lief in einer Entfernung von 2000 m vom Lande klar zum Gefecht. Die Geschütze waren eingerichtet; man erwartete das Signal, ein einziger Trommelschlag, und das Beschießen hätte begonnen. Wenn auch von Wall und Graben umschlossen, ist die Stadt doch ohne Vertheidiger; es ist Badesaison, man möchte sagen Festzeit. Die Sonne steht im Mittag, die Luft ist ruhig, das Meer glatt, die Sonne strahlt; die Landungsplätze füllen sich mit Neugierigen. Die Terrassen des Kurhauses sind von Frauen und Kindern, von Greisen und Siechen besetzt. Auf allen Gebäuden weht das Rothe-Kreuz-Banner der Genfer Konvention.

Ein Wort des Admirals, und unsere Geschosse hätten im Augenblick, ohne jede Gefahr für uns, aus Allem diesen ein Haufen von Leichen, Ruinen und Asche gemacht.

Dieses Wort wurde nicht gesprochen.

Der Admiral wagte es nicht, oder vielmehr der Admiral wagte es, nicht zu sprechen.

Für diese edle That wurde er der Schwäche geziehen, sogar des Verraths; er mußte solches erwarten.

Von der Partei, die nur immer dies Wort auf den Lippen bereit hat, die sich Frankreichs Mißerfolge nur als Verrätherei erklären mag, die sich seit

24 Jahren verrathen glaubt, immer verrathen, ohne Aufhören verrathen, am Rhein wie zu Paris, an der Loire wie in den Vogesen, in der Nordsee ebenso wie der Ostsee — bei dieser Partei ist eben nichts erstaunlich.

Würde denn das Bombardement von Kolberg Frankreich irgend etwas genützt haben? Würde es die Invasionsfluth, welche es überschwemmte, auch nur um einen Schritt um eine einzige Sekunde verzögert haben?

Ist es denn Zweck des Krieges, zu tödten, um zu tödten, zu zerstören, um zu zerstören?

Trotz unserer blutenden Wunden und unseres unauslöschlichen Schmerzes, trotz des heiligen Hasses, der unsere Herzen erfüllt, daran denken wir dennoch nicht.

Dieser Akt nutzloser Vergewaltigung, diese Rachsucht, der widerstanden zu haben man dem Admiral Bouët-Willaumez Dank wissen sollte, würde unsere Provinzen unfehlbar den grausamsten Repressalien ausgesetzt haben.

Ihm vorzuwerfen, daß er die Verwüstung unserer Provinzen nicht mit dem In-Brand-schießen der Küstenhäfen der Ostsee vergolten hat, heißt vergessen, daß wir niemals im Stande gewesen sein würden, einem mitleidslosen Volk, welches ein ganzes Dorf wegen eines getödteten Ulanen niederbrannte, in seinen blutigen Repressalien gleich zu werden. Es heißt vergessen, daß wir auf unserem eigenen Grund und Boden, im Rücken des vordringenden Feindes und auf einem immensen Gebiet, es niemals verstanden haben (zum größten Erstaunen Europas), auch nur eine Eisenbahnschiene aufzureißen oder einen Tunnelkopf zu sprengen.

Unter solchen Umständen den französischen Admiral zu verurtheilen, heißt eine der ewigen und unlösbaren Fragen des Völker- und Kriegsrechts entscheiden wollen und zwar zu unseren Ungunsten.

Das heißt die Sache irgend eines englischen, amerikanischen, russischen oder selbst preußischen Admirals führen, der, anstatt wie Admiral Bouet durch seine Generosität vor Kolberg Schande zu ernten, lieber in wenigen Stunden Havre, Nizza, Cette oder Marseille zusammenschießen und erbarmungslos verbrennen läßt. Man gestatte uns diesen Gedanken, denn er ist keineswegs chimärisch. Der Horizont ist dunkel genug, um den Tag der Revanche, von der wir träumen, erwarten zu dürfen, aber der Vertheidigung unserer Küste müssen wir vor Allem dabei eingedenk sein.

Nun wird man sagen, zum Wenigsten hätte der Admiral doch noch das Mittel der Blockade anwenden sollen. Gewiß, nur gehört zu einer wirklichen Blockade eine hinreichende Schiffszahl, um thatsächlich den Zutritt zu jedem beliebigen Küstenpunkt verhindern zu können. Es genügt nicht, die Blockade zu verkündigen und sie feierlichst im Journal Officiel zu erklären.

Im Jahre 1865 waren in Amerika nicht weniger als 400 armirte Schiffe der Nordstaaten in der Blockade des Südens beschäftigt.

Die strenge Durchführung der Blockade war eine derartige, daß man die Beendigung des Krieges vorzugsweise dieser zuschrieb.

Es giebt indessen zwei verschiedene Blockaden: die militärische und die Handelsblockade.

Die erstere erfordert Kriegsschiffe, die andere zahlreiche und rasche Avisos.

An der Durchführung der ersteren kann man nichts auszusetzen haben,

aber wie sollte die Blockade des Handels auf einer Küstenstrecke von 150—200 Meilen vom Admiral Bouët mit seinen 7 Fregatten, davon jede 100 Tonnen Kohlen pro Tag verbrauchte, durchgeführt werden?

Wir leben nicht mehr in jenen Zeiten, wo ein segelndes Linienschiff unter Marssegeln kreuzend während eines ganzen Winters eine Küste überwachen und dabei Lebensmittel und alle Vorräthe für die Zeit von sechs Monaten mit sich führen konnte.

Heutzutage stellen die Kriegsschiffe andere Forderungen. Sie sind mächtig, gewiß; aber sie sind öfter gezwungen, einen Zufluchtshafen aufzusuchen, um ihre Maschinen zu untersuchen und zu repariren, ihre Kohlen aufzufüllen und ihre Lebensmittel ergänzen zu können.

Wer nimmt nun während dieser Zeit ihre Stelle im Blockadedienst ein?

Wenn eine unserer Fregatten in der Kiöge-Bucht ihre Maschinen reparirte oder Kohlen übernahm, mußte eine zweite Fregatte bei ihr bleiben, um sie gegen nächtliche Angriffe der Monitors oder Torpedofahrzeuge zu vertheidigen.

Vor Danzig wurde die „Thétis" auf diese Weise von der „Grille"*) überrascht. — Die Ronde fahrende Dampfbarkasse erwiderte mit lebhaftem Feuer. Die „Thétis" ging unter Dampf; drei Minuten genügten hierzu, dennoch zu spät, der Feind, durch seinen geringeren Tiefgang begünstigt, gewann die Küste und Zeit, um in den Hafen zurückzueilen. —

Schließlich ging der Sommer zu Ende; die Windstärken nahmen zu; der Seegang in diesen weniger tiefen Gewässern wurde kurz und hart, die Havarien dadurch häufiger. Da gab es gebrochene Ankerketten und verlorene Anker; die Spills wurden beschädigt, und die Dampfbeiboote konnten nicht mehr gebraucht werden.

Eines Tages wurde der bei Arkona verankerte „Rochambeau" von einer starken quereinkommenden Bö total auf die Seite geworfen und rollte dann so furchtbar, daß er kaum im Stande war, sich aus der Brandung zu flüchten und die hohe See wieder zu gewinnen. Eine einzige Maschinenhavarie, vielleicht nur ein fehlender Reservetheil, zerbrochener Bolzen oder gar nur ein fehlender einfacher Vorstecker, und das Unglück war da. Glücklicherweise hielt sich die Maschine gut.

Ein anderes Mal, es war auf einer Kreuztour des Admirals Penhoat, lag das Geschwader während einer Bö aus Südwest unter Segel beigedreht. Es wehte heftig bei hoher See. Beim Einbruch der Nacht war eine der Fregatten nicht auf ihrem Posten, der „Surveillante" wurde beim „Ueber-den-Achtersteven-gehen" das Ruder weggerissen. Die Lage war kritisch, bei jeder Schlingerbewegung drang das Wasser stromweis durch das Kokerloch.

Drei Tage lang kämpfte man unaufhörlich gegen das schlechte Wetter. Nur unter unerhörten Anstrengungen und mit Hülfe eines Nothruders gelang es der „Surveillante", die Reise nach Cherbourg im Schlepp der „Guienne" durchzuführen.

Seeleute werden die Schwierigkeit und die durch die Jahreszeit erschwerten Umstände dieses unbekannten und unfruchtbaren Kampfes begreifen; sie werden aber auch die Einzigen sein, welche dies voll zu würdigen im Stande sind.

---

*) Soll wohl „Nymphe" heißen.

Das Publikum, die leidenschaftlichen Massen, die brauchen andere Schauspiele. Sie wollen große Rammkämpfe wie bei Lissa, oder brennende Linienschiffe und Haufen treibender Wracks wie bei la Hogue oder Trafalgar. Von den geschilderten Schwierigkeiten, die den vollen Mannesmuth beanspruchen, sprechen sie nicht, sie begreifen sie nicht. Tiefgänge und Sandbänke, Torpedos und Untiefen, Fischernetze, Decksschüsse, Balkensperren, was bedeuten sie alle für einen geistreichen Schriftsteller vom „Gaulois" oder dem „Petit-Journal"? Das sind für sie Klagelieder über die vom Admiral Bouët erfundenen „impedimenta". In Frankreich scherzt und lacht man über Alles; man lacht über ein Grab. Die Sarkasmuswüthigkeit respektirt keinen Namen.

Man würde, so sagt man, es dem Admiral Bouët verziehen haben, wenn er sich hätte in die Luft sprengen lassen; das Unglück heilige Alles.

Sich in den Grund bohren, in die Luft sprengen lassen, schön, aber es ist noch zu sagen, durch wen und wo.

Der Feind hat sich nie gezeigt, und wo ihn suchen in der Ostsee?

Durfte der Admiral unseres Geschwaders sich dem sicheren Verlust seiner Schiffe beim nutzlosen Forciren irgend einer leeren Rhede aussetzen, um sich lediglich eine solche Absolution zu erwerben?

Der Admiral sah sehr wohl, daß die Fluth der Unpopularität sich gegen ihn heranwälzte, die bei uns jeden vom Glück verlassenen General unfehlbar ereilt.

Er war resignirt.

Aber die tiefe Bewegung, von der seine Seele erfüllt war, bricht durch in einer Ende August an den Minister, der ihm die Nichtausführung aller seiner Befehle vorwirft, gerichteten Antwort.

„Ah! mein Herr Minister", erwiderte der Admiral, „sind nicht Sie es, der unsere anfangs so aussichtsvolle Aufgabe zu einer derartig undankbaren gemacht hat? Fürchteten Sie nicht, daß man von uns mehr verlangte, als wir leisten können, seitdem wir der gewaltigen Hülfsmittel, die uns versprochen waren, beraubt sind."

Dieser Brief sagt Alles.

Jetzt, wo man einen klaren Rückblick auf die damaligen Vorgänge werfen kann, wollen wir in der Erkenntniß der Ursachen behaupten, daß es unser Recht und unsere Pflicht ist, zu wissen, welcher Antheil der Verantwortlichkeit gerechterweise der Flotte aufzuerlegen ist. Wir prätendiren nicht, daß die französische Marine Alles gethan und geleistet hat, was sie leisten konnte. Nein und tausendmal nein! Die Marine konnte Frankreich unter zwei Bedingungen retten: wenn sie schlagfertig gewesen wäre, und zweitens, wenn sie mit der Armee im Verein hätte handeln können. Allein gelassen, verlor sie die Vortheile ihrer gewaltigen Uebermacht gegen einen maritim kaum nennenswerthen Feind. Jedenfalls wäre es noch ein Leichtes für sie gewesen, den feindlichen Handel zu zerstören, die Küsten zu verwüsten und vielleicht auch seine drei oder vier gepanzerten Schiffe wegzunehmen.

Wenn sie soweit nicht gegangen ist, so findet das seine Erklärung in dem Umstand, daß man ihr die zur Aktion nöthigen Kampfmittel versagte.

Man suche doch nicht die Ursache ihrer Unthätigkeit in anderen Gründen.

Die französische Marine sah sich 1870 darauf beschränkt, das preußische Geschwader in der Jade festzuhalten, den deutschen Handel lahmzulegen und

den französischen zu sichern; schließlich die Sicherheit des eigenen Küstengebiets zu garantiren.

Dies sind füglich die einzigen Dienste, die man von der französischen Flotte bei dem jämmerlichen Zustand ihrer Ausrüstung verlangen konnte, und diese Dienste hat sie geleistet. Wenn ihre Verläumder oder ihre unklugen Freunde es gütigst zugeben, hat sie, Gott sei Dank, weder ein maritimes Sedan noch eine Geschwaderkapitulation zu verzeichnen. Ihre Flagge blieb intakt. Sie hat kein Wrack in diesen gefährlichen Gewässern zurückgelassen, in deren Karten alljährlich Hunderte von kleinen Kreuzen den Zuwachs an Schiffbrüchen markiren. — Das sind ihre Thaten.

War das genug?

Wir sind in diesem Punkt keine Optimisten. Wir wollen noch einmal wiederholen:

Die Marine konnte anfangs Frankreich retten. Warum that sie es nicht?

Warum hat sie es nicht wenigstens versucht?

Rede man doch nicht von Machiavellismus, von Verrath und Verhängniß.

Diese inhaltslosen Worte lasse man hier aus dem Spiel.

Der Sieg Preußens über uns ist für unsere Flotte wie für die Armee der Triumph des Calculs über den Zufall, der vorbedachten Ueberlegung über die Handlungsweise des Augenblicks, wir wagen nicht, mit Paul Saint-Victor hinzuzufügen: „der Triumph des Wissens über die Unwissenheit."

„Unsere Verblendetheit hat in diesem Kriege, dessen schreckliche Eigenart darin besteht, daß er nur eine fortgesetzte Katastrophe darstellte, Alles verschuldet, Verwirrung und Mißerfolg, Zerschmetterung und gänzlichen Zusammenbruch."*)

In Hinsicht auf die Flotte ist unser Fall ein um so tieferer, je höher wir unter den Seemächten bereits rangirten.

Seit 20 Jahren zwangen wir sie, uns auf dem Wege des materiellen und umwandelnden Fortschrittes zu folgen.

Bot uns nicht ein Minister (wie ein Mitarbeiter des „Correspondant" bemerkt) ein sonderbares Schauspiel, wie er sich erkühnte, zu Anfang des Krieges alle Verantwortlichkeit der Oberleitung sämmtlicher Geschwader und aller anderen, Frankreichs edle Farben tragenden Schiffe in seinem Kopf allein und in seinem Hotel in der Rue royale konzentriren zu wollen?

Gewiß war der Admiral Rigault de Genouilly ein fester Charakter, bewährt durch die von ihm in der Krim gegebenen Beweise von Intelligenz und kaltblütiger Tapferkeit. Die der Marine in der Ostsee obliegende Aufgabe war ihm nicht fremd. Er kannte die Offiziere und Schiffe aus dem Grunde, hatte er sie doch schon an der Krim in ihrer Thätigkeit beobachtet.

Das Vorbild dieses durch seinen Amtsvorgänger so trefflich inscenirten Feldzuges hätte hinreichen müssen, um ihn auf die Bahn zu führen, auf welcher der Kaiser ihn sehen wollte.

„Der Admiral Rigault de Genouilly hatte Alles in seiner Hand, gesammelte Erfahrung sowohl wie Selbstvertrauen, absolute Autorität wie Ueberfluß und reiche Verschiedenartigkeit der Kampfmittel.

*) Paul de Saint-Victor, „Barbares et Bandits".

Und als der Augenblick seiner allergrößten Bethätigung gekommen war, erwies sich Alles als ohnmächtig, Alles brach zusammen." *)

Von Projekten, von Kombinationen des Ganzen, von vorherigen Studien ist keine Rede mehr. Ein Feldzugsplan — frommer Wunsch! Wer wird wohl jemals eine Spur eines solchen in dem Chaos der ersten Stunde und in der Zusammenhangslosigkeit des gewöhnlichen Geschäftsganges mit der Improvisation entdecken können.

Bossuet hat es uns gesagt, das klassische Alterthum hat es schon vor ihm uns gelehrt: „Quos vult perdere Jupiter, dementat."

Welche andere Ursache für diese unerklärliche Schwachheit des Marineministeriums könnte man entdecken, als denselben Geist völliger Zerfahrenheit, welcher sich des ganzen Volkes bemächtigt hatte, der M. de Grammont zur Tribüne schleppte, unsere Generäle an den Grenzen festhielt, Bazaine in Metz einschließen und Mac Mahon in allen seinen Wegen von Châlons bis Sedan, irren ließ und damit endigte, daß sogar unser Patriotismus unter den Mauern von Paris lahm gelegt wurde?

Jawohl es war derselbe Geist, welcher auch das Ministerium beherrschte, es in solchem Maße mit Blindheit schlug, daß der von dem Vertrauen des Kaisers am 15. Juli erwählte Kommandirende unserer Seestreitkräfte des Nordens seine Ernennung nicht eher als am 22. Juli im „l'Officiel" erhielt.

War's Absicht, wie Einige, oder Kurzsichtigkeit, wie Andere behaupten? Zu was der Streit? In Kriegszeiten gelten die Ursachen wenig. Vorm Feinde behält man nur den Ausgang im Auge. Nun, das Ende war hier beklagenswerth genug.

Der Admiral Bouët-Willaumez selbst ist vom allgemeinen Geist der Korruption nicht ganz frei geblieben. Er war schuldig, — nein nicht so, er war vielmehr das Opfer eines Uebermaßes von Vertrauen.

Er hat den Versprechungen geglaubt, die ihm gemacht wurden. Das ist sein großer Irrthum.

Bei mehr Umsicht seinerseits wäre er nicht Hals über Kopf, ohne die nöthige Flottille kleinerer Fahrzeuge und ohne Landungstruppen in See gegangen.

Man wendet heute ein: Warum hat er später nicht einfach die Befehle des Ministers übertreten? Warum hat er sich nicht den edlen und alten Wahrspruch: „Ein Schiffskommandant ist nächst Gott der alleinige Herr an Bord seines Schiffes" ins Gedächtniß gerufen?

Seine Instruktionen über Bord zu werfen, wenn sie geniren, das ist einfach aufrührerisch, aber nicht zulässig, selbst für einen republikanischen Geschwaderchef nicht. Andererseits, was hätte er nach Ueberbordwerfen aller seiner Instruktionen denn noch Besonderes unternehmen können?

So blieb Admiral Bouët-Willaumez der Disziplin bis zum Ende getreu, er ist mehr zu beklagen als anzuklagen.

Keiner hat mehr wie er unter dem Zustand der Ohnmacht gelitten, zu dem er schließlich gelangte. Keiner hat den dem Ansehen der Marine zugefügten Abbruch schmerzlicher empfunden, sein glühend begeisterter und edler Sinn hat solchem Allen nicht widerstehen können.

*) Correspondant, 25 octobre 1871.

Sucht nicht nach anderen Ursachen seines Todes; er ist der Trauer über das Vaterland erlegen. Wie beredt ist doch das Schweigen dieses inmitten unserer Ruinen so frühzeitig geschlossenen Grabes!

Es sagt uns mehr als eine feierliche Grabrede! Es wiederholt Allen, was ein Mann von Herz, was ein braver Admiral hat hinterlassen können: die Erinnerung an seinen Patriotismus, seine militärischen und privaten Tugenden.

Hoch anzuerkennen bleibt die volle Offenheit und strenge Wahrheitsliebe des Verfassers, der, jeglicher Phrase abhold, sich nicht scheut, seinen Landsleuten die allerbittersten Dinge zu sagen.

Broeker.

Zur Vorgeschichte der Flotte.

Von Vizeadmiral Batsch.

Kommodore Schroeder und seine Zeit.

V.

Mikrokosmos, wie die Marine war — namentlich neben dem anderen militärischen Machtfaktor des Staates — nahm jeder Zuwachs und jede Aenderung das allgemeine Interesse außerordentlich in Anspruch. Das war im Frühjahr 1855 mit dem Erscheinen der Fregatte „Thetis“ auf der Danziger Rhede der Fall gewesen. Das Schiff blieb auf geraume Zeit in der Hand Sundewalls, der auch nach den jeweiligen Außerdienststellungen im Herbst ihr ständig designirter Kommandant blieb. Schon bei den ersten In- und Außerdienststellungen zeigte sich, welche Bedeutung nun gegen früher die Rhede von Danzig gewinnen mußte, denn im Vergleich mit der Fregatte „Gefion“ hatte man es hier sogleich mit einem Schiff zu thun, welches in bewaffnetem und vollausgerüstetem Zustande in die Weichsel nicht einlaufen konnte. Mit voller Ausrüstung und Munition konnte auch „Gefion“ es nicht; sie konnte aber wenigstens ihre Kanonen bis an die Werft tragen, was bei „Thetis“ unmöglich war. Weil aber „Thetis“ fortan das Kernschiff war, um welches der hauptsächliche Betrieb des Marinedienstes sich drehte, so wurde, als eine nothwendige Folge, der Löwenantheil jenes Betriebes auf die Danziger Rhede verlegt, und das gesammte Marineleben erhielt damit gewissermaßen seine Signatur. An schnelle Ausrüstungen, wie sie für den Mobilmachungsfall heute geübt werden, war jener Zeit nicht zu denken. Wenn ein Spötter den Danziger Kriegshafen von damals einen „Kriechhafen“ nannte, so war die Bezeichnung nicht ungereimt. Dem derzeitigen ersten Offizier, Lieutenant Reetzke, wurde es als eine besondere Leistung angerechnet, als es ihm gelang, das Schiff zur Indienststellung 1856, ohne Kanonen, in einem Tage von der Mottlau nach Neufahrwasser zu bringen. Kanonen, Munition, Inventar und Material, Proviant und Wasser wurden dann durch die dem Weichselbetrieb eigenen sogenannten Bordinge, zum Theil auch durch die Schiffsboote an Bord gebracht. Die fertige Ausrüstung nahm

unter solchen Umständen selten weniger als drei bis vier Wochen in Anspruch. Dazu mußten die Verhältnisse von Wind und Wetter günstig und dem Verkehr förderlich sein. Wer sich jener Zeiten erinnert, weiß, wie oft es vorkam, daß der Materialverkehr wochenlang, der Personenverkehr wenigstens halbe Wochen lang ganz unterbrochen war. Beurlaubte Offiziere konnten sich zeitweise, wenn sie vom Lande an Bord kommen wollten, nur der schwerfälligen Lootsenboote bedienen; das kostete Zeit, denn diese Boote hielten zwar gut die See, waren aber die denkbar schlechtesten Segler, und nicht selten kam es vor, daß man, um vom Molenkopf an Bord des nicht viel über eine Seemeile entfernten Schiffes zu kommen, anderthalb bis zwei Stunden gebrauchte. „Eingeweht sein" nannte man es, wenn man, beurlaubt, von Danzig nach Neufahrwasser kam, um an Bord zu fahren, und vor den Molenköpfen eine Brandung fand, die das Anbordkommen ausschloß. Der „Kommodore" — den ich nach wie vor so nenne, weil er trotz der nun mehrjährigen Admiralswürde im Volksmund immer noch der bevorzugte Ausdruck blieb — hatte sich nahe dem Strande von Broesen, zwischen diesem und dem Danziger Vorort Neu-Holland eine Besitzung gekauft, das Gut Kleinhammer, von wo er den Strand und alle Vorgänge auf der Rhede übersehen konnte. Und namentlich an den Tagen der „Einwehungen" übte man von hier ein sehr wachsames Auge.

Daß „Thetis" und nicht „Gefion", wie man eigentlich hätte erwarten dürfen, fortan das Kernschiff der Marine war und blieb, hatte seine gute Begründung, und hängt mit den damals obwaltenden, allgemeinen Verhältnissen der Marine zusammen. Die Strömung, die in der nächsten Zukunft eine entschieden englische Richtung nehmen sollte, hatte sich noch nicht geklärt. Der Krimkrieg war vorüber, und es trat eine Zeit ein, wo man wieder an umfangreichere Indienststellungen denken konnte. Für die Heranbildung des Seeoffizierkorps war die Betheiligung der Marine am Krimkrieg von großem Gewicht, und der Prinz Adalbert war von dem Erfolg der Maßregel so außerordentlich zufrieden gestellt, daß er fortan den englischen Dienst grundsätzlich als den Maßstab bezeichnete, der für das bevorzugte Avancement eines Seeoffiziers der Prüfstein sein müsse. Lebhafte Unterstützung fand der Prinz darin bei seinem damaligen Adjutanten, dem Lieutenant zur See 1. Klasse v. Bothwell. Wenn jene Richtung des Prinzen hier und da in übertriebener Weise zum Ausdruck kam, so hatte das seinen Grund in dem Widerstand, der, selbst in der Berliner Zentralbehörde, von manchen Seiten geleistet wurde. Zu den entschiedenen Widersachern der englischen Richtung gehörte in erster Linie der „Kommodore". Seinen Bemühungen war es zu danken, daß neben den Kommandirungen zur englischen Flotte auch mehrere nach Holland stattgefunden hatten. Dahin gehört u. A. ein von der 2. Artillerie-Brigade zur Marine versetzter Lieutenant Wilibald Nürnberger, von Alexander v. Humboldt dem Prinzen warm empfohlen, gebürtig aus Landsberg a. W., ein Infanterielieutenant Frhr. v. Keller, der ursprünglich beim See-Bataillon eingetreten und von diesem zu den Seeoffizieren versetzt war, und ein aus den Auxiliaroffizieren hervorgegangener Lieutenant zur See Rogge. Die drei Offiziere machten eine mehrjährige Uebungsfahrt auf den holländischen Fregatten „Prinz van Oranien" und „Doggersbank". Die Beendigung ihrer Dienstleistungen in Holland fiel übrigens schon in das Jahr 1854, und es ist hier nur zu bemerken, daß eine erneuerte Kommandirung

von Aspiranten zum holländischen Dienst nicht mehr stattfand. Damit war denn auch der Widerstand beseitigt, den die englische Richtung von dieser Seite hätte erfahren können. In anderer Art wirkte dagegen das Verhältniß des Chefs des Stabes. Der bisherige Oberst der Artillerie, nunmehrige Kapitän zur See Dell hatte nicht die Absicht, lediglich ein Schüler in der Seemannschaft zu sein. Bei aller Achtung vor diesem Zweig seines neuen Berufes vermochte er demselben, angesichts des Gewichtes der Artillerie, keinen so großen Werth beizulegen, um ihn für den maßgebenden gelten zu lassen. Dazu stieß bei ihm die Handhabung der Artillerie an Bord auf eine gründliche Aversion. In seinen Augen hatte das wüste Herumwerfen der auf Rollräder gesetzten Blocklaffete mit ihren unförmlichen Eisenrohren keinen verständigen Zweck. Im Geschützfeuer vermißte er die salbungsvolle Ruhe des Bombardiers, der des Kommandos gewärtig mit der Abzugsschnur seitwärts des Geschützes steht; hier kam es, selbst für den inspizirenden Vorgesetzten, zu so eng bemessenen, gewaltsamen Situationen, daß der routinirte Landartillerist über den Werth eines solchen „Gedränges" zweifelhaft werden mußte.

Man darf nicht übersehen, daß es sich hier um eine Zeit handelt, wo gezogene Geschütze an Bord noch nicht existirten, und wo das Schießen zur See sich auf wesentlich andere Grundsätze stützte, als es heute der Fall ist. Der sogenannte „Kugelhagel" war zu jener Zeit das Stichwort, und ihm hatten sich alle anderen Rücksichten unterzuordnen. Natürlich bekam das Exercitium, mit dem Hin- und Herwerfen der Geschütze in den Pforten, mit dem so bezeichnend ausgedrückten „Baxen" derselben, mit dem Auf- und Niedertaljen, Aus- und Einheben der Rohre, beim Wechseln von Laffeten und Rädern, einen Anstrich von Gymnastik so ungeheuerlicher Art, wie es mit der Präzisionsarbeit der heutigen Zeit nicht übereinstimmt. Rechnet man dazu den Lärm, wenn einige dreißig 32Pfünder in dem engen Raum einer nur aus Holzplanken bestehenden Batterie in vehementer Thätigkeit und Bewegung sind, so kann man sich eine Vorstellung machen von dem Eindruck, den der an das Treiben des Exerzirplatzes zu Jüterbogk gewohnte Routineartillerist davontrug. Darüber war der neue Chef des Stabes sich klar, daß eine Aenderung Platz greifen müsse, er suchte und fand sie in einer Spezialisirung der Artillerie, deren hauptsächliches Wesen er den Fäusten der Seeleute entzogen sehen wollte. Dies gab dem Gedanken der „Seeartillerie" seine Entstehung, wie sie durch eine Kabinets-Ordre vom Juni 1856 geschaffen wurde. Dieselbe ging indeß nicht so weit, die Bedienung der Hauptartillerie an Bord irgend einer Aenderung zu unterziehen, was der Chef des Stabes gern gewünscht hätte, sondern beschränkte sich darauf, die gesammte Artillerietechnik am Lande auf eine besondere, artilleristisch geleitete Truppe zu übertragen. Einen Hauptgegenstand der Begründung bildete außerdem die zukünftige Besetzung der Küstenforts durch Mannschaften der Marine. Es war dies der erste Keim, der die spätere Abwälzung aller hauptsächlichen Befestigungen der Kriegshäfen und Strommündungen auf das Budget der Marine zur Folge hatte. Die verhältnißmäßig umfangreichen Indienststellungen von Schiffen, die im Jahre 1856 bevorstanden, die Bildung eines Geschwaders, welches der Prinz, ehe die Schiffe ihren Einzelmissionen nachgingen, zu führen beabsichtigte, entzog seine Aufmerksamkeit der neu zu schaffenden Seeartillerie. Wiederholten Aeußerungen zufolge hat diese Schöpfung, die er für überflüssig hielt, niemals seine ganze Beistimmung

gehabt. Er hielt sie für eine unnöthige Belastung des ohnehin knappen Marinebudgets. Die Besetzung der Küstenforts sei eine Frage der Zukunft, und die Versorgung der Marine mit Munition könne man füglich, wie bisher, gegen gutes Geld den Werkstätten der Armee überlassen, und da eine Einschiffung der neugeschaffenen Seeartilleristen ausgeschlossen sei, so könne er in dieser Truppe zunächst nur einen unnöthigen, kostspieligen Ballast erblicken. Indeß war seine Aufmerksamkeit in anderer Richtung zu sehr in Anspruch genommen; nur den vereinten Bemühungen des Chefs des Stabes Dell und des artilleristischen Dezernenten Scheuerlein, früheren Hauptmanns in der 4. Artillerie-Brigade, gelang es, des Prinzen Unterschrift für die neue Einrichtung zu gewinnen. Die Einrichtung hat seitdem manche Umwandlung erfahren und sich auch den Forderungen der Neuzeit angepaßt; man kann aber trotzdem nicht sagen, daß die schon damals erhobenen Einwände ganz hinfällig geworden wären. Die neue, aus zwei Kompagnien bestehende Truppe hieß die Seeartillerie-Abtheilung, erhielt ihren Ersatz aus der Landbevölkerung und hatte im Weiteren die Folge, daß ein Stabsoffizier, zwei Kompagniechefs und einige jüngere Artillerieoffiziere der Armee zeitweise zur Marine übertraten. In der Marine selbst vollzog sich die Sache ohne besonderes Aufsehen, weil Alles mit den Neu-Indienststellungen der Schiffe beschäftigt war. Fregatte „Thetis" und Schooner „Frauenlob" sollten am La Plata Station nehmen; Korvette „Danzig", in Gemäßheit der durch den Frieden von Paris eingesetzten Donau-Kommission, ins Schwarze Meer gehen und an der Sulina-Mündung stationiren, „Amazone" mit den Kadetten, „Merkur" mit den Schiffsjungen, erstere sich dem Geschwader des Prinzen bis in den Atlantik, letzterer demselben bis zur Nordsee sich anschließen. Das Kommando der „Thetis" erhielt, wie selbstverständlich, Sundewall, Reetzke wurde sein erster Offizier; die „Amazone" bekam Hans Kuhn, der von jetzt ab mehr und mehr in den Vordergrund trat, das Kommando des „Merkur" erhielt Henk und den Schooner „Frauenlob" Rogge. Für das Flaggschiff aber, die Dampfkorvette „Danzig", hatte der Prinz sich als Flaggkapitän den Prinzen Wilhelm von Hessen-Philippsthal ausersehen, eine Wahl, in die er große Erwartungen setzte, die sich indeß nicht ganz verwirklichen sollten. Die Besetzung des Flaggschiffes sollte durch den Umstand noch interessanter werden, daß der frühere Adjutant des Prinzen Adalbert, der Lieutenant zur See v. Bothwell, erster Offizier des Schiffes wurde. Zur Auffüllung der Stäbe wurde so ziemlich das ganze vorhandene Seeoffizierkorps gebraucht.

Wenn nun aber von der Besetzung der Schiffe die Rede ist, darf eine Neuerung nicht vergessen werden, die in der Verwaltungspraxis zum ersten Mal zur Geltung kam. Die etwas sehr große Selbständigkeit der bisherigen Zahlmeister war den oberen Verwaltungsbehörden immer ein Dorn im Auge. Anfänglich war man der Meinung, die Thätigkeit eines Zahlmeisters als exekutiver Verwaltungsbeamter müsse sich in Verbindung mit einer Kassenkommission, einer Menagekommission und einer Bekleidungskommission und unter der Kontrole des Kommandanten ganz ebenso glatt abwickeln und übersehen lassen, wie die des Zahlmeisters eines Truppentheils am Lande. Das hatte man als einen Irrthum erkannt, weil der Betrieb eines Schiffes im Auslande sich fast kriegsmäßig gestaltet und nicht an die engen Grenzen geknüpft sein kann, wie der eines Truppentheils, der von Anfang bis zu Ende an eine bestimmte Reihe unabänderlicher Ausgaben und Einnahmen gebunden werden kann. Ankäufe von

Material im Auslande sind von Konjunkturen abhängig, die sich schwer kontroliren lassen, und der Oberrechnungskammer fehlte ein Mittelglied, welches ihr diesen Mangel ersetzte. Dafür fand der Verwaltungsdezernent der Admiralität, der Geheime Rath Gaebler, einen Ausweg.

Er war der Meinung, dem Mangel werde am besten abgeholfen, wenn an Bord der größeren Schiffe ein Beamter eingesetzt werde, der mit dem Verwaltungsbetrieb selbst nichts zu thun habe, und dessen Thätigkeit nur darin bestehe, ihn zu kontroliren. Dafür könne der Verwaltungsbetrieb selbst, da er sich nunmehr einer solchen Kontrole erfreue, in die Hand eines Subalternbeamten gelegt werden. Die Admiralität nahm den Vorschlag an, auch das Staatsministerium erklärte sich einverstanden, und so entstand die Einrichtung der „Schiffsintendanten" einer-, und der „Verwalter" andererseits. Bei dem hier in Rede stehenden Geschwader erhielten „Thetis" und „Danzig" je einen Schiffsintendanten, jenes Schiff den damaligen Intendanturrath Richter, nachmaligen Direktor des Verwaltungsdepartements der Admiralität, das Flaggschiff den Intendanturrath Raffauf, jetzigen Wirklichen Geheimen Rath im Oberrechnungshof des Deutschen Reiches in Potsdam.

Der leitende Gedanke der ganzen Einrichtung, die keinen langen Bestand gehabt hat, beruhte auf der ständigen „Kontrole" und der Möglichkeit einer in bestimmten Terminen an Ort und Stelle vom Schiffsintendanten zu ertheilenden Decharge. Der Funktion des Schiffsintendanten glaubte man einen gewissen Nimbus noch dadurch verleihen zu sollen, daß man ihm, als juristisch geschultem höheren Beamten, den Beruf eines politischen Berathers des Kommandanten zuertheilte; es war eine Berufspflicht, die wohl seitens keines einzigen der Schiffsintendanten jemals zur Ausführung gekommen ist. Zudem beschränkten sich die an die Kommandanten der Schiffe herantretenden politischen Pflichten auf einen engen Kreis, und was das hier in Rede stehende Geschwader betrifft, so hatte seine Bedeutung als Geschwader schon mit der Ankunft vor Madeira ihr Ende erreicht, weil dort eine allgemeine Trennung stattfand; „Thetis" und „Frauenlob" gingen nach Brasilien und Argentinien, „Amazone" kreuzte bei den Kanarischen Inseln und ging dann nach der Ostsee zurück, der Prinz Adalbert aber begab sich mit seinem Flaggschiff von Madeira an die Westküste von Marokko und später ins Mittelmeer.

Was sich bis dahin zutrug, darf indeß nicht ganz übergangen werden. Anfang Juni setzte sich das Geschwader von Danzig aus in Bewegung, und da die einzelnen Schiffe so bald als möglich auf ihre Stationen gelangen sollten, so mußten für die kurzen Geschwaderübungen Zeit und Raum ausgenutzt werden. Nach einigen taktischen Evolutionen auf dem Wege nach dem Sund, die nicht ohne eine kleine Kollision des „Merkur" mit dem Flaggschiff verliefen, trennte sich „Merkur" vom Geschwader und blieb in der Ostsee. Das Letztere ging ohne weiteren Aufenthalt an die Küste von Norwegen, besuchte die Häfen Christiansand und Mandal und ging dann nach England, das Flaggschiff mit einem Abstecher nach Cherbourg, wohin Napoleon III. den Prinzen zur Besichtigung der neuen Dockanlagen eingeladen hatte. Cherbourg wurde sehr eingehend besichtigt; der Hafenadmiral gab im Auftrage des Kaisers eine Ballfestlichkeit, und die Sache endete mit einem tragikomischen Zwischenfall, der seiner

Geringfügigkeit halber nicht erzählt zu werden brauchte, wenn er nicht von dem spezifischen Ostsee-Charakter unserer Leute Zeugniß abgelegt hätte.

Das Boot, welches den Prinzen in der Nacht abholen sollte, legte sich zur bestimmten Zeit an die Quaitreppe im Bassin, aber der Ball zog sich hin, und die Besatzung zog es vor, die Rückkehr des Prinzen schlafend abzuwarten. Mit Ebbe und Fluth, die in Cherbourg schon einen Wasserstandsunterschied von etwa 12 Fuß ausmacht, hatte man nicht gerechnet. Infolgedessen fanden der Prinz und sein Gefolge, als sie ins Boot steigen wollten, dasselbe 12 Fuß hoch und trocken über dem Niveau des Hafenbassins liegen. Es mußte also die nächste Fluth abgewartet und bis dahin ein Nachtquartier in der Stadt aufgesucht werden. Es war eine Lektion für den Seekadetten im Boot, der übrigens bald Gelegenheit hatte, sich durch Tapferkeit auszuzeichnen und die Scharte auszuwetzen.*)

Im Uebrigen wurden die französischen Freundlichkeiten angenehm empfunden. Das hatte die Folge, daß französische Kriegshäfen, namentlich Cherbourg, Brest und Toulon, in der Folge von unseren Kriegsschiffen häufiger besucht wurden. Indeß war nun der Sammelplatz wieder Plymouth, von wo das Geschwader vereint in den Atlantik hinausfuhr. Nicht ganz vereint in persönlichem Sinne. Der Flaggkapitän, Prinz von Hessen, erhielt einen kurzen Urlaub, der ihn aber verpflichtete, sich in Gibraltar wieder an Bord einzufinden. In der Zwischenzeit sollte der erste Offizier, Bothwell, das Kommando vertretungsweise übernehmen. Der Zwischenfall erregte natürlich etwas Aufsehen und hatte seine Ursache in gewissen Vorgängen des Dienstbetriebes, die sich auf der Nordsee-Reise abgespielt hatten.

Es war die Zeit, wo die Hinneigung nach englischem Stil und Wesen beim Prinzen Adalbert am stärksten zum Ausdruck kam, es war die Zeit jenes denkwürdigen Marinebefehls, der für die Matrosen jedwedes Gewehrexercitium im Armeestil ein für alle Mal untersagte. Das gemeinsame Ueben von „Griffen" wurde verpönt, „good marksmen" im englischen und amerikanischen Sinn sollten die Matrosen werden; daß damit auch das „Salvenfeuer" ausgeschlossen wurde, entging dem Prinzen keineswegs, er meinte aber, es sei verwerflich, dasselbe mit dem „automatischen Drill" zu erkaufen. Vom artilleristischen Exerziren war schon die Rede; die Uebungen in der Takelage waren mit Hinzutreten der „Thetis" in eine neue Aera eingetreten, denn mit den von England übernommenen vortrefflichen Einrichtungen des ganzen Takelwerks, der Blöcke, Scheiben, des Tauwerks und ihrer zu einander abgepaßten Verhältnisse, war eine glatte und prompte Behandlung erst möglich geworden. Das Zusammensein mit englischen Kriegsschiffen sollte das Weitere thun.

In allen diesen Dingen vermochte sowohl der Kapitän wie der erste Offizier des Flaggschiffes den richtigen Ton zu treffen. Auch die Haltung der Mannschaften ließ weder in Kleidung und äußerem Ansehen, noch im Benehmen zu jener Richtung etwas zu wünschen übrig. Dagegen ließ man einen Punkt unberücksichtigt, auf den der Blick des Prinzen mit unerbittlicher Strenge gerichtet war. Der äußerlich lockeren Haltung im Wesen der Seeleute sollte eine sehr strikte Innehaltung des militärischen

*) Es war der Seekadett Christian Donner, nachmaliger Kapitän zur See, jetziger Geheimer Rath im Reichsamt des Innern.

Zeremoniells als Rückgrat dienen. Nachlässigkeiten auf diesem Gebiet sollten schlechterdings zu den Unmöglichkeiten gehören, und kein Vorgesetzter sollte als entschuldigt gelten, der sich auf diesem Gebiet irgend eine Nachsicht zu Schulden kommen ließ. Dies kam aber vor und führte zu heftigen Quarterdeckscenen, die, bei der zeitweise aufwallenden Natur des Prinzen, auch wenn es seinen Flaggkapitän betraf, sich nicht immer der Oeffentlichkeit ganz entzogen. Ein solcher Vorfall war es auch, der die plötzliche Beurlaubung des Prinzen von Hessen veranlaßte. Und doch entbehrte der Prinz Adalbert gerade für die kommende Fahrt von Plymouth nach Madeira, Marokko und Gibraltar seinen Flaggkapitän nur sehr ungern, denn, abgesehen von den täglich beabsichtigten Exerzitien und taktischen Evolutionen im Geschwader, hatte er die Lösung einiger strategischer Aufgaben in Aussicht genommen, von denen er sich viel versprach.

Die Lösung taktischer und strategischer Aufgaben durch Gegeneinandermanövriren war damals eine große Neuheit. Die Franzosen hatten dergleichen unter dem Admiral Lalande in den vierziger Jahren im Mittelmeer versucht, die Engländer hatten aber nie daran gedacht, es ihnen nachzumachen; für sie lag das Geheimniß der Kriegskunst zur See in dem „Angreifen und Schlagen“, und man durfte nicht daran denken, das in einer Friedensübung zur Darstellung zu bringen, es wäre denn, daß man, wie die Kaiserin Agrippina auf dem Fuciner See, eine wirkliche Seeschlacht mit ihrem ganzen Gemetzel in Scene gesetzt hätte.

Das Geschwader befand sich etwa 100 Seemeilen nördlich von Kap Finisterre, als die Generalidee ausgegeben wurde, ein einzelnes Dampfschiff befinde sich von da auf dem Wege nach Ferrol, und ein Geschwader von Segelschiffen solle es daran verhindern, diesen Hafen zu erreichen. Da die Generalidee nur kurzer Hand per Flaggensignal ausgegeben war, so ließ sich eine systematische Ausführung nicht erwarten. Das Flaggschiff nahm zuvörderst eine Position ein, in welcher es, vermöge der größeren Entfernung von Ferrol, die Segelschiffe nicht jeder Aussicht auf Erfolg beraubte. Die Letzteren hielten bis zu dem Signal der Ausführung unter kleinen Segeln zusammen. Mit dem Befehl zum Anfang des Manövers aber hielt die kleine „Amazone“ sofort mit allen Segeln vor dem Wind ab und setzte direkten Kurs auf Ferrol. „Natürlich“, meint Hans Kuhn, als er wegen dieses seltsamen Manövers später befragt wurde, „bei einem Haupttreffen mit dem großen Dampfschiff hätte ich doch den Kürzeren gezogen, begab mich also gleich dahin, wo es — jedenfalls sehr zerschossen — hätte ankommen müssen, und mir wäre dann die Ehre zu Theil geworden, ihm den Rest zu geben.“ War es auch etwas grobkörnige Strategie, so war der Einfall doch originell und wurde ihm als Verdienst angerechnet. Das wirkliche Verdienst des Tages fiel indeß dem Kapitän Sundewall zu, dem es durch geschicktes Manöver gelang, das ostwärts ausbiegende Dampfschiff zweimal unter das Feuer seiner Breitseiten zu bekommen, was als Entscheidung gegen das Dampfschiff angesehen wurde.

Ein zweites ähnliches Gefechtsmanöver entwickelte sich unter der Küste der Insel Porto Santo. Auch hier gelang es der „Thetis“, die Vortheile, die das Dampfschiff vor ihr voraus hatte, dadurch zu vereiteln, daß ihr Kapitän es wagte, zwischen der Insel Porto Santo und einer davor liegenden Klippe hindurchzusegeln und dem Dampfschiff auf diese Weise den Weg abzuschneiden.

So einfach diese Aufgaben erschienen, so wenig einfach war ihre Ausführung unter den gegebenen Verhältnissen. Schon für die „Thetis“ und ihren Führer bedurfte es, um ihre gelungenen Schläge auszuführen, des vortrefflichen praktischen Auges und der seemännischen Geübtheit, wie Sundewall sie in der englischen Marine sich angeeignet hatte, und wie sie hier zur Bethätigung kamen; in viel höherem Maße aber wurden die kleinen Schiffe „Amazone“ und „Frauenlob“ auf die Probe gestellt. Die hohe Dünung des Atlantik beschränkte ihre Gefechtsfähigkeit auf ein Mindestmaß, und der Kommandant der „Amazone“, befragt, warum er bei Annäherung an das feindliche Dampfschiff nicht sein Feuer eröffnet, durfte mit Fug und Recht antworten, es sei ihm nicht möglich gewesen, weil seine Kanonen beim Schlingern auf beiden Seiten Wasser schöpften.

Es bleibt hier nur noch zu bemerken, daß jene auf der Reise nach Madeira vom Prinzen Adalbert vorgenommenen taktischen Uebungen auf geraume Zeit die einzigen ihrer Art geblieben sind. Man näherte sich einer Zeit, wo an die Verwendung der Kriegsschiffe von außen Anforderungen herantraten, die dergleichen erschwerten.

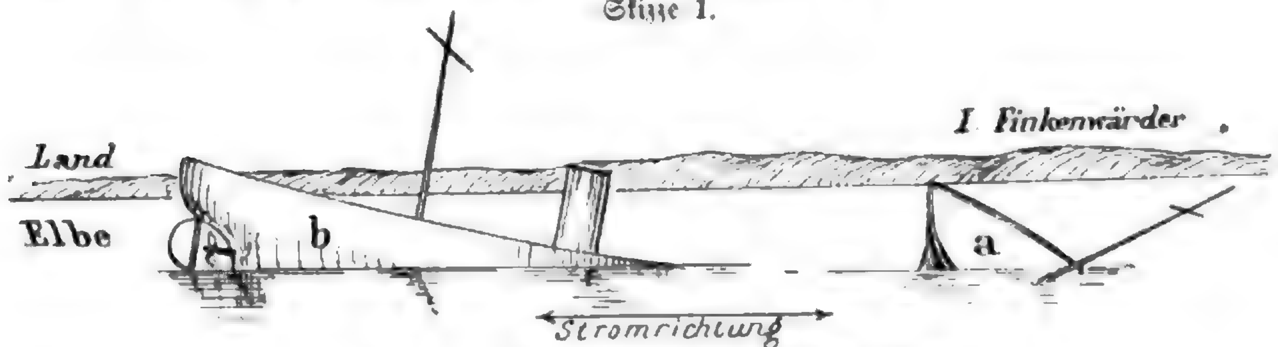
Jetzt folgte ein kurzer Aufenthalt vor Madeira mit einigen Ausflügen auf die Insel und dann der Zug an die Westküste von Marokko, dessen Ausbeute noch interessanter werden sollte, als der Prinz sie sich versprochen hatte.

Die Wegräumung des Wracks der „Athabaska“ aus dem Elb-Fahrwasser bei Hamburg-Finkenwärder im Sommer 1897.

(Mit 3 Skizzen und 2 Bildern.)

Bis zum Beginn der Elb-Regulirung im Sommer 1897 lag am Südrande der Fahrrinne bei Finkenwärder ein zweitheiliges Dampferwrack (Bild I und Skizze 1), dessen größere, hintere Hälfte demnächst ganz verschwunden sein wird, während die vordere, kleinere Hälfte einstweilen noch liegen bleiben soll.

Skizze 1.

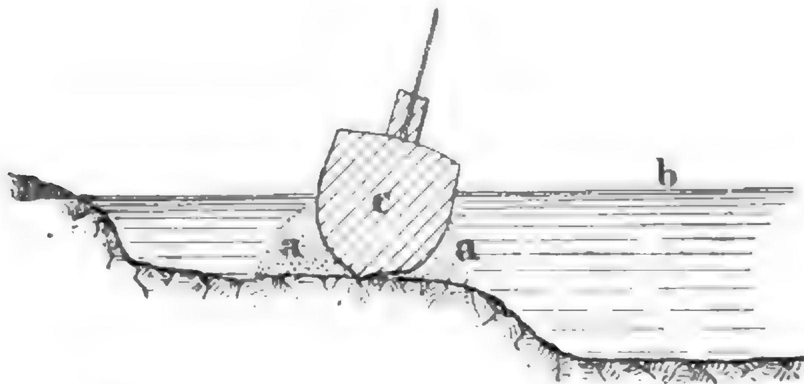


a = Vordere Wrackhälfte. b = Hintere Wrackhälfte.

Vor sieben Jahren wurde der englische Dampfer „Athabaska“ von dem Hamburger Dampfer „Procida“ an einem dunklen Herbstabend angerannt. Die „Athabaska“ war bei Finkenwärder zuvor festgerathen und versuchte, nachdem sie schon

mehrere Stunden gesessen hatte, spätabends loszukommen. Da man bei diesem gelegentlichen Versuch eigentlich nicht auf Freikommen rechnete, hatte man das Setzen der Positionslaternen unterlassen oder vergessen. Wider Erwarten kam das Schiff alsbald frei und schoß noch eine Strecke weiter ins Fahrwasser hinein, grade vor den Bug der aufkommenden „Procida“. Das Resultat war ein gewaltiges Loch in der Breitseite der „Athabaska“ und Wegsinken quer zum Fahrwasser. Vom Strom unterwühlt, brach das Schiff ganz durch, beide Wracktheile wurden später gehoben und an den Strand gesetzt. Der größere hintere Theil kam parallel, der vordere Theil schräg zum Strom zu liegen. Das Ganze, besonders das mit dem Heck hoch hervorragende Hintertheil des großen Fahrzeugs, bildete seither ein effektvolles Schaustück. Im Lauf der Jahre jedoch zeigte das hintere Wrack (Skizze 2) mehr

Skizze 2.



aa — Sandanschwemmungen an der Durchbruchstelle. b = Hauptfahrwasser.
c = Wrackquerschnitt mit der Neigung nach dem Fahrwasser.

und mehr die Neigung, nach dem nahen, hier ohnehin recht schmalen Fahrwasser hin umzufallen. Die Neigung rührte von Grundveränderungen her, welche in Gestalt von Sandanhäufungen am offenen vorderen Theil der hinteren Wrackhälfte thatsächlich eine Höhe von etwa 4 m über Wrackkiel erreichten und die diesjährigen Hebungsarbeiten sehr erschwerten.

Seit mehreren Jahren ist wiederholt auf die mögliche Gefahr des Umfallens hingewiesen, auch die gesetzgebenden Körperschaften beschäftigten sich längere Zeit mit allerlei Projekten zur Festlegung bezw. Entfernung des bedrohlichen Wracktheils. Man dachte beispielsweise daran, das hochragende hintere Wrack mit Stahltrossen und schweren Ankern nach Land abzustützen, es durch Sprengungen fortzuschaffen oder durch Baggern das allmähliche Umsinken nach der Landseite zu bewirken, bis schließlich mit Beginn der Elb-Regulirung (Frühjahr 1897) die radikale Wegräumung des hinteren Wracks verfügt wurde.

Der Nordische Bergungsverein zu Hamburg erhielt den Auftrag für die Summe von 115 000 Mk. den hinteren Theil des Wracks wegzuräumen.

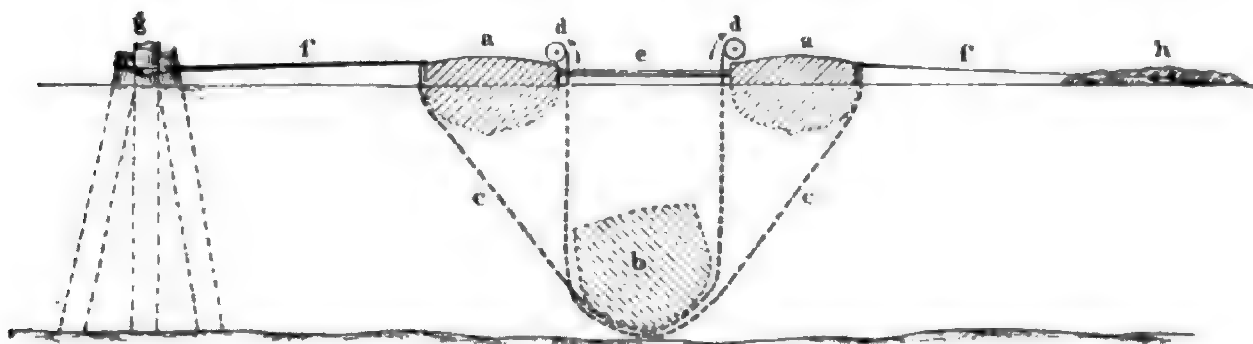
Am 15. Juni d. J. machte man sich mit den beiden Bergungsprähmen, „Nordsee“ und „Ostsee“, welche einschließlich ihrer Hebevorrichtungen nach den Angaben des Herrn H. Dahlström gebaut worden sind, an die Arbeit (Bild II). Die beiden gleichartigen Prähme sind caisson-artige, starkgebaute Fahrzeuge. Durch

ein System zahlreicher Tanks und starker Pumpen können sie sowohl 3,96 m gesenkt werden, als auch jede benöthigte Neigung erhalten. Jeder Prahm hat vier Stahlhebetrossen von 9 Zoll engl. Umfang, die über gewaltige, zur Schiffsseite senkrecht gelagerte Rollen, dann durch eine Leitscheibe an Deck zu einem 12scheibigen Stahlgien fahren, dessen holende Part um je eine starke Winde an Deck gelegt wird. Die Winden werden durch starke Schakenketten mit der unter Deck stehenden Maschine in Verbindung gebracht. Beide Prähme heben mit acht Trossen Wracks bis zu 1400 Tonnen Gewicht. Hat einmal die Anhebung eines Wracks stattgefunden, so daß die Spannung auf alle Parten der Trossen und besonders der Giens eine möglichst gleichmäßige geworden ist, so kann nach Mittheilung des Inspektors*) durch Auftauchenlassen der Prähme vielleicht noch eine größere Last bewältigt werden.

Die Prähme haben Pumpen, welche bis zu 1200 Tonnen Wasser per Stunde fortschaffen. Die Pumpen werden auch zum Spritzen des Sandes und Mudds benutzt und zu diesem Zweck der 6-zöllige Pumpenstutzen an Bord mit einem sich verjüngenden Spiralschlauch versehen, der seinerseits ein Mundstück trägt.

Zwei Masten mit Krähnen dienen zum Fortgeben der gelösten Wrackstücke.

Skizze 3.



aa = Hebeprähme. b = Wrack. c = Hebetrossen. dd = Holende Parten. e = Streckbalken. f = Festmachetrossen. g = Duc d'Alben. h = Strand.

Die Prähme waren mit Trossen an dem vorliegenden Wracktheil sowie nach Land und an zwei nach dem Fahrwasser zu eingerammten Duc d'Alben befestigt. Zum Abstützen der Fahrzeuge gegeneinander (Skizze 3) benöthigte man Bäume von 56 cm Durchmesser, nachdem solche von 43 cm sich als zu schwach erwiesen hatten.

Die Bemannung zählt je zehn Mann, darunter drei Berufstaucher. Die Führer der Prähme sind ältere Schiffskapitäne von großer Fahrt.

Nach vierwöchigem Abwracken des über Wasser befindlichen Eisenwerks, zu welchem Zweck eine größere Anzahl Metallarbeiter herangezogen war, begann man mit dem Scheeren d. h. Unterführung der Hebetrossen unter den Schiffskörper. Zu diesem Zweck mußten die Taucher mit den Spritzen durch den bereits erwähnten Sandberg erst einen Zugang zum Kiel schaffen. Man spritzte mit der jeweiligen Stromrichtung, damit der Strom die gelockerten Sandmassen fortführen konnte. Die

*) Herr Kapitän Hein, welcher in dankenswerther Weise die Besichtigung der Hebearbeiten gestattet und bereitwilligst die nöthigen Erklärungen gegeben hat.

Taucher benutzten, obgleich auch nachts gearbeitet wurde, keine elektrischen Lampen unter Wasser, weil durch sie in trübem Wasser überhaupt kein Nutzen zu erwarten ist,*) auch mögen die Taucher nur sehr ungern die nothwendigen Kabel (besonders in Stromrevieren) mit sich führen. Nach Schaffung eines Zugangs bis zum Kiel benutzten die Taucher sogenannte Nadeln — das sind scharfgespitzte, leicht gekrümmte Stahlstangen — mit angeschäckelter dünner Drahtleine und trieben diese unter den Schiffskörper durch. Mit der dünnen Stahlleine der Nadel wurde zunächst eine schwache Kette und dann stärker werdende Stahltaue unter fortdauerndem Spritzen durch die geschaffene Röhre gezogen, bis zuletzt die eigentlichen schweren Hebetrossen durchgehivt werden konnten. Beim hinteren Kiel in der Nähe des hochragenden Hecks wurden die Trossen einfach untergelegt und dann unter Spritzen umschichtig nach vorn gehivt. Die Unterführung der Trossen nahm drei Wochen in Anspruch. Den in den Räumen des Wracks abgelagerten Schlick entfernten die Taucher, indem sie in demselben Schiffsraum mit einer Pumpe spritzten und mit der andern den gelösten Mudd auspumpten.

Mit kleineren Sprengungen entfernte man im weiteren Verlauf Mast, Maschinen, Kessel, den achteren Steven mit Schraube und das Ruder.

Zur ersten Hebung des nunmehr minder schweren Wracks wurden die acht Stahltrossen von der wrackabgekehrten Seite eines Prahms nach der Wrackseite des anderen Prahms geschoren. (Skizze 3). Man erreichte hierdurch das Vierkantliegenbleiben der Prähme, konnte aber das Wrack natürlich nicht höher wie bis zum Kiel der Prähme heben. Dies genügte zunächst, weil das Wrack nur weiter landwärts transportirt und dort zum Abwracken wieder auf Grund gesetzt werden sollte.

Nach diesen umfassenden Vorarbeiten begann am 29. Juli das erste Heben. Die vorderen Trossen wurden zuerst angelüftet und dann allmählich die hinteren mit gehivt. Unter erheblichen Krachen des alten Baues hob man das Wrack bis zur beabsichtigten Höhe, um es dann etwa 40 m weiter strandwärts wieder auf Grund zu setzen.

Man hätte jetzt das Wrack aus dem immerhin unruhigen Wasser der freien Elbe, z. B. nach dem ruhigen Bassin des nahen Schutenhafens, bringen können, indessen die Hafenbehörden wollten in der Besorgniß, daß beim Transport im engen Fahrwasser etwas brechen könnte, dies nicht erlauben. Das Wrack hat zur Zeit etwa noch ein Gewicht von 100 Tonnen.

Der vordere ungefährlichere und erheblich kleinere Wracktheil bleibt einstweilen noch liegen und soll, dem Vernehmen nach mit in die neue Strandlinie**) eingebaut werden.

*) Der Nordische Bergungsverein hat elektrische Taucherlampen nur im klaren Mittelmeerwasser mit Erfolg benutzt.

**) Bekanntlich wird die Unterelbe bis Blankenese zur Zeit regulirt und das Baggergut zur Herstellung neuer Strandlinien benutzt.

Verhalten der Seeschiffe bei unsichtigem Wetter nach dem internationalen Seestraßenrecht.

Von F. Perels, Wirkl. Geh. Admiralitätsrath.

(Schluß.)

Dritter Abschnitt.

Mäßigung der Geschwindigkeit bei Nebel u. s. w.

A. Allgemeines.

I. Der erste Absatz des Art. 16 lautet:

> Jedes Fahrzeug muß bei Nebel, dickem Wetter, Schneefall oder heftigen Regengüssen, unter sorgfältiger Berücksichtigung der obwaltenden Umstände und Bedingungen, mit mäßiger Geschwindigkeit fahren.

Der Wortlaut und der Sinn dieser Vorschrift stellen es außer Zweifel, daß bei den hier bezeichneten Witterungsverhältnissen jedes Fahrzeug stets, d. i. unabhängig von einer unmittelbar bedrohlichen Kollisionsgefahr, mit mäßiger Geschwindigkeit fahren muß. Diese Verpflichtung ist dadurch begründet, daß bei unsichtigem Wetter eine Kollisionsgefahr im weiteren Sinne immer vorhanden ist, und der Zeitpunkt, mit welchem eine solche wirklich eintritt, auch nicht mit annähernder Sicherheit vorausgesehen werden kann, daher für alle Fälle diejenigen Maßnahmen in Ausführung kommen sollen, welche geeignet sind, die Gefahr zu verhüten oder zu vermindern bezw. ihre Folgen abzuschwächen.

Es soll also mit mäßiger Geschwindigkeit gefahren werden, gleichviel ob die Nähe anderer Schiffe zu vermuthen ist, gleichviel ob der Nebel für voraussichtlich schnell vorübergehend gehalten wird, und jedenfalls unabhängig von der Wahrnehmung von Nebelsignalen — sonst wird die Mäßigung der Fahrt häufig zu spät sein.*)

II. Nur zur Abwendung unmittelbarer Gefahr kann gemäß Art. 27 ein Abweichen von der Vorschrift erforderlich werden. „The only excuse for going at a not moderate speed is the necessity for avoiding immediate danger." Moore S. 40. Es bezieht sich dies nicht allein auf die unmittelbare Gefahr einer Kollision, sondern auf jede dem Schiffe unmittelbar drohende Gefahr, d. i. auf den wirklichen Nothstand. In diesem Sinne heißt es in dem Spruch des S. A. zu Hamburg vom 28. Oktober 1882 (Entsch. Bd. 4, S. 389 ff.): „Ebenso muß es als eine durchaus richtige Verhaltungsmaßregel angesehen werden, daß der Schiffer sein Schiff trotz der nebeligen Luft mit voller Kraft weiter laufen ließ. Denn in dem gefahrdrohenden Zustande, in welchem sich der „Gellert" befand (es war Feuer an Bord ausgebrochen) und der über kurz oder lang zur Katastrophe, das Schiff ver-

*) Siehe auch Dépret S. 144, 145 und Autran, Code S. 88, Nr. 107, Abs. 2; ferner Spruch des S. A. zu Bremerhaven vom 28. September 1882 (Entsch. Bd. 4, S. 363).

lassen zu müssen, führen konnte, war jede unter Dampf zurückgelegte Seemeile, welche das Schiff dem Englischen Kanal näher brachte, ein unberechenbarer Gewinn."

Die Anwendung der vollen Kraft ist aber nur zulässig, wenn die unmittelbare Gefahr augenscheinlich ist; eine bloß vermeintliche unmittelbare Gefahr kann ein Abweichen von der Vorschrift des Art. 16 nicht rechtfertigen.*)

III. Die Rechtfertigung der Beibehaltung der vollen Fahrt in weit sich erstreckenden Nebelzonen damit, daß hierdurch das Schiff kürzere Zeit der Gefahr ausgesetzt wird und kürzere Zeit andere Schiffe der Gefährdung aussetzt, die der Nebel mit sich bringt, ist der gesetzlichen Vorschrift gegenüber hinfällig. „Keeping a powerful steamer at full speed through an obscured atmosphere is negligence per se. Spencer S. 131.**)

Wenn aber ferner ein solches gesetzwidriges Verhalten mit der Erklärung zu rechtfertigen versucht wird, daß ja dasjenige Schiff, welches am schnellsten läuft, im Falle des Zusammenstoßens eine günstigere Chance bezüglich der Folgen habe, so liegt hierin ein Standpunkt, der nicht scharf genug zurückgewiesen werden kann.

IV. Die älteren Vorschriften enthielten die Bestimmung, daß bei Nebelwetter jedes Dampfschiff mit gemäßigter Geschwindigkeit fahren solle. Die Regeln seit 1879/80 setzen, und zwar nicht bloß für Dampfschiffe, sondern für alle Schiffe die Verpflichtung fest, mit mäßiger Geschwindigkeit zu fahren. Hierin liegt insofern eine wesentliche Verbesserung, als durch die veränderte Ausdrucksweise auch im Wortlaut vollkommen klar gestellt ist, einerseits, daß nicht etwa durch jede Ermäßigung der bei sichtigem Wetter angewendeten Fahrgeschwindigkeit der Vorschrift genügt wird, daß vielmehr die schnelle Fahrt den jedesmaligen Umständen entsprechend ermäßigt werden soll, und andererseits, daß ein Schiff, welches bei sichtiger Luft so langsam fährt, wie es auch bei Nebel genügen würde, seine Geschwindigkeit nicht weiter zu ermäßigen braucht, wenn Nebel eintritt.

Uebrigens deckt sich die neuere Fassung mit dem ursprünglichen und stets beibehaltenen englischen Text: „shall go at a moderate speed."

Das Reichsgericht legte auch die ältere Vorschrift in der Fassung der Verpflichtung, mit gemäßigter Geschwindigkeit zu fahren, im Sinne des englischen Textes aus. Erk. vom 6. November 1880 (Entsch. in Civilsachen Bd. 3, S. 138 ff.).

V. Es erscheint kaum denkbar, daß aus der Fassung des Art. 16 die Verpflichtung eines zu Anker gegangenen oder beigedrehten Schiffes hergeleitet werden kann, beim Aufkommen von Nebel die Fahrt aufzunehmen. Demungeachtet hält es Gray (Observations, S. 17) für erforderlich, hervorzuheben: „The rule just quoted, which says that a ship shall go at a moderate speed, does not mean that every ship shall, as soon as a fog comes on, get under way — — — — if at anchor, when a fog comes on, she may remain at anchor — — —." Siehe auch Marsden S. 403 und 406/407. Ingleichen weist Ruder (S. 732)

*) So in dem Erk. des Distriktsgerichts von Ost-New York vom 9. Januar 1890 (Autran, Revue Bd. 5, S. 550 ff.) näher ausgeführt.

**) Siehe auch das. S. 132, Anm. 2 und S. 137, Anm. 1; ferner Marsden S. 401.

darauf hin, daß der Wortlaut der Vorschrift die Meinung, jedes Schiff müsse bei Nebel in Fahrt gesetzt werden, aufkommen lassen könne. Zutreffend hebt das Seeamt zu Hamburg in dem Erk. vom 17. Dezember 1883 (Entsch. Bd. 5, S. 281) hervor: es braucht kaum bemerkt zu werden, daß der Art. 13 (jetzt 16) keine Imperative enthält, bei unsichtiger Luft die Schiffe in Fahrt zu setzen, eine verkehrte Auffassung, welche bei einseitiger Betonung der Worte „muß“ und „fahren“ der wenig glücklichen Fassung des Artikels entnommen werden könnte.

Man wird es sogar für einen Mangel an Vorsicht erachten müssen, wenn ein Schiff bei starkem Nebel die Fahrt antritt. Das wird auch in dem Erk. des Hans. O. L. G. vom 7. Mai 1884 (Hans. G. Z. S. 161 ff.) dargelegt, wo es heißt: „Art. 13 (jetzt 16) sagt nicht, daß bei Nebel jedes Schiff fahren darf, vorausgesetzt nur, daß es mit mäßiger Geschwindigkeit fährt, sondern regelt nur das Verhalten schon in Fahrt befindlicher Schiffe, die von Nebel befallen werden. Ueberdies wird nicht durch Art. 13 ausgeschlossen, daß auch für ein in Fahrt befindliches Schiff die Rücksicht auf Art. 23 und 24 (jetzt 27 und 29) der Verordnung unter Umständen noch weitere Vorsichtsmaßregeln wie Unterbrechung der Fahrt und Ankern gebieten kann. Ein noch nicht auf der Fahrt befindliches Schiff setzt sich und andere Schiffe durch Beginn seiner Fahrt trotz starken Nebels stets einer Gefahr aus, die es durch Verzögerung seiner Abfahrt vermeiden konnte; es verstößt damit allein schon gegen die Vorschrift des Art. 24 und macht sich folgeweise für einen von ihm im Nebel angerichteten Kollisionsschaden verantwortlich.“

B. Grad der Geschwindigkeit.

I. Der Begriff „mäßige Geschwindigkeit“ hat von je her zu Zweifeln und Meinungsverschiedenheiten Anlaß gegeben. Die große Bedeutung seiner richtigen Würdigung wurde auf der internationalen Marine-Konferenz zu Washington bei der Verhandlung über den alten Art. 13 besonders betont. Der französische Delegirte Richard erklärte: „Article 13 is one of the most important, if not the most important, of all to which we are giving our attention.“ (J. M. K. Prot. I S. 416); und der deutsche Delegirte Sieveking hob hervor: „I need not say that this is a question of the very greatest importance. I believe I am right in saying that it is a question the answering of which is expected by the whole world — — there can not be a doubt about it that the dangers arising from fogs in thick weather are the most serious which a vessel can meet with in any waters“ (das. S. 420).

Man ist aber auch in Washington trotz gründlichster Erörterung des Gegenstandes zu einer befriedigenden Lösung der Frage nicht gelangt, sondern hat sich, abgesehen von der in einem zweiten Absatz niedergelegten Regelung eines besonderen Falles, auf den erläuternden Zusatz „unter sorgfältiger Berücksichtigung der obwaltenden Umstände und Bedingungen“ beschränkt. Daß man eine eigentliche Begriffsbestimmung nicht aufgestellt hat, liegt in der Natur des Gegenstandes, aus der sich die Unmöglichkeit einer solchen ergiebt.

II. Völlig ausgeschlossen ist die Festsetzung der Geschwindigkeit, sei es für alle Schiffe, sei es für einzelne Kategorien von Schiffen, auf

ein bestimmtes Maß, weil für die rationelle, d. i. der Tendenz der Vorschrift entsprechende Bemessung der Fahrgeschwindigkeit eine ganze Reihe von Umständen in Betracht zu ziehen ist, und zwar theils solche, die das Schiff und dessen Eigenschaften selbst betreffen, theils solche, die in äußeren Verhältnissen liegen. Zu den ersteren gehören namentlich das Deplacement und die Manövrirfähigkeit des Schiffes, zu den letzteren die Intensität des Nebels, die Frequenz des Reviers, d. i. die größere oder geringere Wahrscheinlichkeit, ankernden Schiffen zu begegnen, die Nähe der Küste, die Verhältnisse des Fahrwassers überhaupt.*)

Auch in der Sitzung des deutschen Reichstages vom 30. Januar 1896 (Sten. Ber. IX. Leg. Per. IV. Sess. 1895/97 Bd. 1 S. 640/641) legte der Staatssekretär des Innern, unter Hinweis auf die bezüglichen Verhandlungen in Washington und die Schwierigkeit einer Kontrole der Beobachtung der Vorschriften, dar, wie sich eine einheitliche Fahrgeschwindigkeit bei Nebel gar nicht festsetzen lasse, schon mit Rücksicht auf die verschiedenartige Fähigkeit der Schiffe, schnell zu fahren, und die Verschiedenartigkeit der Wasserstraßen.

Wenn hiernach die Festsetzung einer allgemeinen Maximalgeschwindigkeit bei unsichtigem Wetter (ebenso bei Nacht)*) ausgeschlossen erscheint, so muß auch die Anregung, die „mäßige Geschwindigkeit" im Sinne der Vorschrift in einem bestimmten Verhältniß zu der Maximalgeschwindigkeit jedes Schiffes festzusetzen, aus dem gleichen Grunde hinfällig werden.

Demungeachtet sind von verschiedenen Seiten, sowohl bei Erörterungen über die älteren Vorschriften als auch im Anschluß an die Verhandlungen der W. M. K. dahin zielende Vorschläge gemacht worden.

Schon in einer älteren bei Jenkins (S. 51 ff.) mitgetheilten Entscheidung des englischen Oberhauses, als des höchsten Gerichtshofes, in dem Kollisionsfalle „Europa" und „Charles Barlett" erklärte der Lordoberrichter: „Now the first question put is: Was the „Europa" to blame for going twelve and a half knots an hour during a fog? Now, the report of that subject, if I may give that name to it, was that no positive rule can be laid down as to the rate at which a steamer may or may not travel on the ocean — — and I think it may also be said that no positive rule can be laid down as to what rate a steamer may or may not go during a fog. Fog is a word which admits such infinite differences of degree, that no rule can be laid down applicable to every case of every fog. But their lordships are of opinion — that this may safely laid down as a rule on all occasions, fog or clear, light or dark — that no steamer has a right to navigate at such a rate that it is impossible for her to prevent damage to be possible or probable; and if she cannot do that without going at less than five knots an hour, then she is bound to go at less than five knots an hour, as will probably be the case in coming up

*) Vergl. Spencer S. 130/131.

**) Riondel (S. 80 ff.) fordert auch für die Nachtzeit die Festsetzung einer Maximalfahrgeschwindigkeit in solchen Meeresrevieren, wo regelmäßig viele Schiffe fahren, welche unabhängig von den Wetterverhältnissen, z. B. im Kanal la Manche, auf 8 bis 10 Knoten zu limitiren sein würde.

the Thames. In the middle of the Atlantic much greater latitude may be allowed; but wether in the Atlantic nor anywhere else, can any ship be navigated at such a rate that it is impossible for her to avoid doing damage, discovering only the impendency of damage at the moment when it is impossible to avoid it."

In den Verhandlungen der Association for the Reform and Codification of the Law of Nations in der Session von 1879 (Report S. 107) wird hierzu ausgeführt: Der Ausdruck „mäßige Geschwindigkeit" sei sehr elastisch, und man habe verlangt, daß das Gesetz genauer ausdrücken müsse, was gemeint ist, durch Festsetzung entweder einer bestimmten Zahl Knoten, welche nicht überschritten werden dürfte, oder einer bestimmten Herabsetzung der Zahl der Umdrehungen der Maschine. Dem könne aber nicht zugestimmt werden, da es unmöglich sei, eine derartige für alle Umstände gleichmäßig anwendbare Regel aufzustellen. Die Art der Gewässer, in denen der Schiffsverkehr stattfindet, die Wahrscheinlichkeit, andere Schiffe zu treffen, die normale Fahrgeschwindigkeit und Steuerfähigkeit jedes einzelnen Dampfers u. s. w. müßten hier in Betracht gezogen werden, und das Gesetz müsse sich hüten, die Freiheit der Navigation über rationelle Grenzen hinaus zu binden. Dem Kapitän müsse es überlassen werden, unter Berücksichtigung der verschiedenen in Betracht kommenden Faktoren, zu entscheiden, wie weit bei vorkommendem Nebel die Fahrt zu ermäßigen ist; er trage die Verantwortlichkeit, und in Rücksicht auf die Vorschrift des Art. 24 (jetzt 29), wonach ein Schiffsführer unter keinen Umständen die nöthige seemännische Vorsicht außer Acht lassen darf, würde der Richter stets in der Lage sein, auch wenn das Gesetz keine bestimmte Fahrgeschwindigkeit festsetzt, den Kapitän, der diese nicht genügend ermäßigt hat, verantwortlich zu machen.

Später finden wir in The Nautical Magazine, 1884 (S. 880) in einer Zuschrift an den Herausgeber den Vorschlag, den Art. 13 (jetzt 16) so zu fassen:

> „Every ship, wether a sailing ship or steamship, shall, in fog, mist or falling snow, go as slowly as possible, consistent with steerage way, speed not to exceed four knots, and when practicable to stop and anchor."

Die im Jahre 1891 von dem französischen Marineministerium berufene Kommission zur Begutachtung der Vorschläge der W. M. K. (siehe Blaubuch „Rule of the Road at Sea", S. 55 ff., bes. S. 60) unterbreitete für Art. 16 folgende Fassung:

> „Tout navire, par temps de brume, de neige, ou pendant les forts grains de pluie, doit aller à une vitesse modérée; s'il est à vapeur, cette vitesse pourra atteindre six nœuds à moins de cinquante milles de terre et, partout ailleurs, la moitié de la vitesse qu'il peut donner avec les feux en service, cette vitesse pouvant toujours atteindre six nœuds; on devra tenir attentivement compte des circonstances et des conditions existantes."

Saintyves (S. 29 ff.) erachtet gleichfalls eine Definition des Begriffes „mäßige Geschwindigkeit" für erforderlich. Er begründet allerdings zunächst seine Meinung gegen die Festsetzung einer bestimmten Knotenzahl für alle Schiffe, kommt aber dann

auf den Vorschlag, die Geschwindigkeit auf einen Bruchtheil derjenigen bei freier Fahrt, etwa um ein Drittel der normalen Geschwindigkeit, herabzusetzen; dadurch werde den besonderen Eigenschaften eines jeden Schiffstyps Rechnung getragen, sowohl bei Dampfschiffen wie bei Seglern. Eine weitere Herabsetzung der Geschwindigkeit würde die Manövrirfähigkeit zu sehr beeinträchtigen. Ferner wünscht Saintyves die Streichung des Passus „unter sorgfältiger Berücksichtigung der obwaltenden Umstände und Bedingungen", weil dieser zu gefährlichen Auslegungen Anlaß geben könne. Hierbei ist nicht berücksichtigt, daß die Streichung in der Sache selbst nichts geändert haben würde, insofern die in dem Zwischensatz besonders zum Ausdruck gebrachte Verpflichtung schon aus der allgemeinen Vorschrift des Art. 29 zu entnehmen ist.

Auch Banaré (I. S. 27/28) erachtet es für geboten, die Fahrgeschwindigkeit nicht dem Ermessen der Schiffsführer zu überlassen, sondern sie zu präzisiren; das Reglement müsse alle Umstände vorsehen, das Maximum der mäßigen Geschwindigkeit nach Lage des Falles angeben und Anordnungen zur strikten Durchführung der gegebenen Vorschrift durch wirksame Straffestsetzung treffen. Die Herabsetzung der Geschwindigkeit, welche den Schiffen aufzuerlegen, müsse rationell sein und den verschiedenen Eventualitäten der Schifffahrt Rechnung tragen; sie müsse eine andere sein auf hoher See einerseits und in engen Gewässern andererseits; sie dürfe nicht übermäßig den öffentlichen Dienst oder den internationalen Verkehr hemmen; sie dürfe nicht anwendbar sein auf Schiffe, welche ihre eigene Sicherheit in gewissen Fällen zu einer schnellen Fahrt zwingt, die sie ohne Gefahr nicht ermäßigen dürfen; in engen Fahrstraßen müsse ein Schiff eine hinreichende Geschwindigkeit haben, um eventuell die Kräfte einer konträren Strömung zu überwinden.*) Diese richtigen Erwägungen ließen eine zu geringe Festsetzung der „mäßigen Geschwindigkeit" nicht zu. Und da Fälle höherer Gewalt vorkämen, so könne man diesen die Erfordernisse des Postdienstes, die das öffentliche Interesse bedingt, ähnlich erachten und, unter gewissen Einschränkungen und Auferlegung größter Vorsichtsmaßregeln durch die Anwendung besonderer Schallsignale, selbst in engen Gewässern eine etwas erhöhte Fahrt gestatten; auf hoher See würde die schnelle Fahrt bei Nebel offenbar keine Gefahr mit sich bringen, wenn die Hörweite der Signale der Gegensegler ausreichend wäre, um rechtzeitig das Postschiff aufmerksam zu machen und dadurch zur sofortigen Verminderung der Fahrt zu veranlassen.

Bestimmte Vorschläge werden hieran nicht geknüpft, wie das nach den an sich zum großen Theil zutreffenden Ausführungen durchaus erklärlich ist.

In dem sehr eingehenden Bericht des norwegischen Marinekapitäns Jalvesen (Blaubuch „Rule of the Road at Sea", S. 109/110) wird hierzu bemerkt: Die Festsetzung einer Maximalgeschwindigkeit könne nützlich sein und in manchen Fällen den Kapitänen den Rhedern gegenüber, wenn diese von ihren Schiffen zu schnelle Reisen

*) So heißt es auch in dem Spruch des S. A. zu Hamburg vom 2. Januar 1879 (Entsch. Bd. 1, S. 242): Daraus, daß das Schiff bei mäßigem Nebel mit voller Dampfkraft ging, könne der Schiffsleitung ein Vorwurf nicht gemacht werden, wenn man auch annehmen wolle, daß dieser Umstand den Unfall verursacht oder dazu beigetragen habe. „Denn da das Schiff den an dieser Stelle besonders starken Fluthstrom gegen sich hatte, so konnte es, um so viel Fahrt über den Grund zu erhalten, als es zu seiner Steuerfähigkeit bedurfte, nicht wohl die Maschine langsamer gehen lassen."

fordern, eine werthvolle Stütze gewähren. Indessen werde mit Rücksicht auf die Verhandlungen in Washington die Annahme des französischen Vorschlags nicht empfohlen.

Auch von anderen Seiten sind auf Limitirung der Fahrgeschwindigkeit abzielende Vorschläge gemacht worden, so von dem Hafenmeisteramt zu Georgetown (Britisch-Guyana) dahin:

„Every vessel shall in a fog, mist, falling snow or heavy rain storms go at a speed not exceeding 5 (or say 6) Knots, provided that the vessel can steer properly at that rate. If unable to steer properly at that rate the vessel to increase speed sufficient only to ensure steering correctly.“ (Blaubuch „Rule of the Road at Sea“. S. 48/49.)

III. Die internationale Vereinbarung über die Fassung des Art. 16 entsprach schließlich dem Vorschlag der Washingtoner Konferenz. Danach ist der Grad der Geschwindigkeit eines jeden Fahrzeuges bei unsichtigem Wetter in jedem einzelnen Falle von der Schiffsleitung (Schiffsführer, Lootse) den Umständen entsprechend zu bemessen, wobei namentlich die oben hervorgehobenen Verhältnisse in Betracht zu ziehen sind, vor Allem die Beschaffenheit und Frequenz des befahrenen Seeweges. Die Rechtsprechung in England und den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat diesen Standpunkt vielfach zur Geltung gebracht. Vergl. namentlich die oben mitgetheilte Entscheidung des englischen Oberhauses.

Spencer (S. 130) erklärt: „The moderate rate of speed required by the rules must depend upon the circumstances of the case. What might be considered as moderate speed in unfrequented waters might be immoderate in a situation where the presence of other vessels might reasonably be expected.“

Marsden (S. 399 ff.) stellt folgende Sätze auf: „Speed which is justifiable in an unfrequented part of the ocean is unlawful, and even criminal, in a crowded roadstead or highway, and speed that would be moderate for a handy paddle-wheel tug, may be highly improper for a low powered, heavy, screw steamship“; und: „A rate of speed which is »moderate« for vessels in the open sea, and out of anchorage ground, would not necessarily be »moderate« for a vessel navigating with a fair ride in a river or roadstead, where vessels are likely to be brought up. As regards danger to vessels at anchor, the speed of the other ship over the ground, and not through the water, is that which must be considered; and in such cases the strength and direction of the tide must be taken into account. As regards danger to vessels under way the tide is immaterial.“

In Betreff des Verhaltens der Schiffe in der Nähe der häufig im Nebel liegenden Fischereigründe vor der Küste von Neufundland stellt das Handelsgericht der Seine in dem Erk. vom 12. Juni 1895 (Autran, Revue Bd. 11, S. 166 ff.) mit Bezug auf einen Dampfer, der bei dichtem Nebel mit 15 Knoten Fahrt ein vor Anker liegendes Schiff angerannt und zum Sinken gebracht hatte, folgende Sätze auf:

„L'allure des navires en marche doit être proportionnée au degrés d'intensité de la brume et à la plus ou moins grande probabilité de rencontrer d'autres bâtiments. Spécialement doit être considéré comme en faute un navire qui navigue dans une brume profonde dans des parages (en l'espèce, le banc de Terre-Neuve) où, à raison de la pêche, il se sait exposé à rencontrer des bâtiments en mouillage. — En conséquence, ce navire doit être déclaré responsable de l'abordage survenu entre lui et un bâtiment mouillé avec son feu clair et faisant entendre les signaux réglementaires par temps de brume, s'il est constant que le rencontre a eu pour cause directe la vitesse du navire abordeur, dont les manœuvres du dernier moment ont été impuissantes à conjurer le sinistre."

IV. Die Fahrt muß derartig geregelt werden, daß beim Insichtkommen eines anderen Schiffes noch Zeit und Raum zum Ausweichen bleibt.

Dieser Grundsatz ist auch in zahlreichen gerichtlichen Entscheidungen der leitende, ebenso in der lehrreichen Ausführung bei Prien (S. 296 ff.). Prien kommt damit allerdings zu der Konsequenz, daß bei **dichtem** Nebel, wenn Ankergrund vorhanden ist, zu Anker gegangen werden bezw., falls das Schiff keinen Ankergrund hat, aber für den erforderlichen Manöverraum die Uebersichtlichkeit fehlt, die Fahrt eingestellt werden müsse (S. 298).

Das wäre freilich bei strikter Durchführung das sicherste Mittel, Kollisionen zu vermeiden. Man hat aber geflissentlich vermieden, eine solche Regel in dem Gesetz aufzustellen, weil ihre Befolgung niemals zu erreichen wäre, übrigens auch die Meinungen über das, was dichter und was weniger dichter Nebel ist, auseinandergehen können.

Die bloße Voraussicht der Möglichkeit, daß bei unsichtigem Wetter ein anderes Schiff so nahe kommen könne, daß die Gefahr eines Zusammenstoßens entsteht, verpflichtet keinenfalls zur Einstellung der Fahrt, auch nicht auf Grund des Art. 27 oder 29. Denn diese Möglichkeit liegt stets bei solchem Wetter vor, stellt sich mithin nicht als ein besonderer Umstand im Sinne dieser Vorschriften dar, und der seemännischen Praxis würde die Einstellung der Fahrt vollends nicht entsprechen. Freilich könnte ein solcher besonderer Umstand als vorliegend erachtet werden bei undurchdringlich dickem Nebel in stark befahrenen Revieren. Indessen darf nicht übersehen werden, daß eine Einstellung der Fahrt in solchen Fällen von durchgreifendem Werth nur unter der Voraussetzung sein würde, daß alle Fahrzeuge in dem betreffenden Revier sich entsprechend verhalten. Das ist aber nach der seemännischen Praxis keineswegs zu gewärtigen, und es darf hierbei ferner nicht außer Betracht bleiben, daß einzelne bei Nebel vor Anker oder beigedreht liegende oder treibende Schiffe, da sie in dieser Lage nicht manövriren können, mehr geeignet sind, eine Kollision herbeizuführen, als durch ihre Lage zu verhüten.

Jedenfalls setzt ein Schiff, welches bei unsichtigem Wetter seine Fahrt ganz einstellt, sofern es sich nicht bei dichtem Nebel in einer engen frequentirten Wasserstraße befindet (s. hierüber auch unter VIII.), nach den Verhältnissen, wie sie liegen, sich und auch andere Schiffe dadurch einer größeren Kollisionsgefahr aus, daß seine Manövrirfähigkeit beeinträchtigt ist.

In diesem Sinne bemerkt Spencer (S. 131): „There is no absolute rule that a vessel shall lay to during a fog. Usually a steamship is better able to avoid collision when under steerage-way than if at rest;“ ebenso (S. 138): „such a course of action (to lay to) might be more dangerous than to continue under way under moderate speed.“

In dem bei Fremont (S. XVI. ff.) erörterten Kollisionsfalle zwischen dem Packetboote „La Bourgogne“ und dem Dampfer „Ailsa“, welcher letztere bei Nebel zu Anker gegangen war, erklärte der amerikanische Richter, „La Bourgogne“ hätte nicht erwarten können, auf seiner Route außerhalb der offiziell angewiesenen Ankerplätze ein vor Anker gegangenes Schiff zu treffen.

Hierzu bemerkt Fremont: „Pour faire bonne justice, à défaut d'une disposition spéciale du règlement, qui pourtant y trouverait bien sa place, le juge américain a du faire appel à son bon sens et aux usages nautiques, en donnant tort au navire qui s'était volontairement placé à l'ancre dans une position dangereuse, continuellement sillonnée de navires rapides, par un temps de brouillard, et avait ainsi rendu l'abordage inévitable.*)

Die deutsche Rechtsprechung über die Auslegung der Vorschrift wegen Mäßigung der Geschwindigkeit bei unsichtiger Luft ist eine wenig gleichmäßige.

In dem Erk. des R. G. vom 6. Dezember 1880 (Entsch. in Civilsachen, Bd. 3, S. 138 ff.) wird anerkannt, daß auch bei ganz besonders dichtem Nebel ein Dampfschiff seine Maschine so stark gebrauchen darf, daß es seine Steuerfähigkeit nicht verliert und sich jederzeit vollständig in der Herrschaft seines Führers befindet. Ferner kommt in der Begründung dieses Erkenntnisses bereits dasjenige zum Ausdruck, was in der jetzigen Vorschrift durch den Zwischensatz „unter sorgfältiger Berücksichtigung der obwaltenden Umstände und Bedingungen“ zur Geltung gebracht ist; es wird nämlich ausgeführt: „Der Ausdruck »mit gemäßigter Geschwindigkeit« ist eben ein relativer. Es genügt offenbar nicht zur Befolgung der Vorschrift, daß ein Dampfschiff nur überhaupt eine Ermäßigung der Geschwindigkeit, mit welcher zu fahren es im Stande sein würde, eintreten läßt. Der Ausdruck der Verordnung ist herübergenommen aus einer älteren internationalen Verordnung von 1863, und demselben liegt ohne Zweifel der englische Text zu Grunde, in welchem es heißt »with moderate (nicht etwa moderated) speed«: seine Bedeutung ist daher, daß nur mit einer mäßigen Geschwindigkeit gefahren werden darf, und zwar mit einer den jedesmaligen Umständen, insbesondere also der Dichtigkeit des Nebels, entsprechenden, während diejenige Geschwindigkeit, mit welcher gerade das betreffende Dampfschiff bei Anwendung der vollen Kraft der Maschinen zu fahren im Stande sein würde, an sich nicht in Betracht kommen kann, und es daher nicht zu genügen scheint, wenn ein mit besonders kräftigen Maschinen versehenes Dampfschiff bei ganz dichtem Nebel seine Maschinenkraft nur auf die Hälfte reduzirt, wobei die ihm begegnenden Schiffe ebenso sehr oder noch mehr gefährdet sein können, als wenn ein anderes schwächeres Dampfschiff bei Nebelwetter seine volle Kraft gebrauchen würde. Ist aber nach den Umständen des konkreten Falles das Dampfschiff nicht mit genügend ermäßigter

*) Siehe auch Prompt S. 32.

Geschwindigkeit gefahren, so ist seiner Besatzung dieserhalb ein Verschulden zur Last zu legen."

Siehe ferner die Erk. des Hans. O. L. G. vom 23. April 1884 (Hans. G. Z. 1884, S. 136) und vom 1. Oktober 1887 (das. 1887, S. 291 ff.) und das das erstere bestätigende Erk. des R. G. vom 24. September 1885 (das. S. 111).

In dem sehr eingehend begründeten Spruch des S. A. zu Hamburg vom 17. Dezember 1883 (Entsch. Bd. 5, S. 220 ff., bes. S. 281 bis 284), betreffend den Zusammenstoß der Dampfer „Cimbria" und „Sultan" in einer Winternacht bei dichtem Nebel in der Nordsee ungefähr 5 Seemeilen NO von Borkum-Feuerschiff, wird generell abweichend hiervon u. A. ausgeführt: Der vielfach verbreiteten Meinung, daß die Kaiserliche Verordnung das Fahren in jedem Nebel, wenn auch dem dicksten, als erlaubt hinstelle, könne das Seeamt nicht beipflichten. Gemäß Art. 24 (jetzt 29) müsse die Fahrgeschwindigkeit eines Schiffes im Nebel der Dichtigkeit des Nebels entsprechen. Sie entspreche derselben aber nur dann, wenn das Dampfschiff jederzeit so langsam fährt, daß es beim Sichten eines anderen Schiffes im Stande ist, auf die halbe Distanz von demselben außer Fahrt gesetzt zu werden, da nur in diesem Falle die Möglichkeit der erfolgreichen Befolgung des Art. 18 (jetzt 23) gesichert sei. Es müsse also ein Dampfschiff, wenn es im Nebel fahren will, ein doppelt so weites Sehfeld vor sich haben, als es Raum braucht, um durch Rückwärtsarbeiten der Maschine mit voller Kraft zum Stillstand gebracht zu werden. — — Die Vorsicht gebiete, vorkommendenfalls beizudrehen bezw. zu treiben und abzuwarten, bis der Nebel sich so weit lichtet, daß die Reise ohne Gefahr für das eigene und für fremde Schiffe fortgesetzt werden kann. — — Es wäre nur zu wünschen gewesen, daß beide Schiffsführer beim Einsetzen des dichten Nebels zur Sicherung der Fahrt ihrer Schiffe geschritten wären; denn sie hätten auf diese Weise unzweifelhaft den Eintritt der Katastrophe unmöglich gemacht. Diese Auslegung der Art. 13 und 24 (jetzt 16 und 29) entspreche allerdings nicht der in weiten Kreisen der Seeleute herrschenden Auffassung; sie sei nichtsdestoweniger nothwendig, wenn anders der Zweck des Seestraßenrechts, das Zusammenstoßen von Schiffen auf See zu verhüten, realisirt werden solle, und entspreche daher dem Geiste des Gesetzes. Es müsse hiernach als wünschenswerth bezeichnet werden, daß Art. 13 nach Analogie des Art. 18 eine Erweiterung erhielte, wonach Schiffe bei Nebel, dickem Wetter und Schneefall, wenn nöthig, die Fahrt einzustellen (zu treiben, beizudrehen) oder eventuell auf Revieren zu Anker zu gehen verpflichtet würden.

Diese letztere Auffassung läßt erkennen, daß das Seeamt der geltenden Vorschrift diejenige Tendenz zu Grunde legt, welche nach seiner Anschauung für eine bessere künftige Fassung derselben leitend sein soll.

Der dem Spruch zu Grunde liegende Kollisionsfall hat in der Folge zu einem Civilprozeß geführt. In dem Berufungserkenntniß des Hans. O. L. G. vom 1. Oktober 1887 (Hans. G. Z. 1887, S. 291 ff.) wird es gegenüber jener Auffassung für bedenklich erklärt, in der Nichteinstellung der Fahrt bei Nebel die Versäumniß einer durch die gewöhnliche seemännische Praxis gebotenen Vorsichtsmaßregel zu erblicken. Allerdings könnten besondere Umstände im Sinne des Art. 24 (jetzt 29) die Einstellung der Fahrt gebieten. Auch in dem darauf ergangenen Revisionserkenntniß

des R. G. vom 25. Januar 1888 (Entsch. Bd. 23, S. 70 ff.) werden, unter Bezugnahme auf vorangegangene Entscheidungen desselben Gerichts, insbesondere der vorerwähnten vom 6. November 1880, gegen die Ausführungen des Seeamts gewisse Bedenken erhoben und folgende Grundsätze als maßgebend aufgestellt:

a) Das Verhalten der Schiffe bei Nebel unterliege regelmäßig nur den Art. 12, 13 (jetzt 15, 16) und nur ausnahmsweise (wenn dessen Voraussetzung vorliegt) auch dem Art. 24 (jetzt 29) der Verordnung.

b) Je nach den Umständen des Einzelfalles, insbesondere der Dichtigkeit des Nebels, sei die Fahrt nöthigenfalls auf das geringste Maß herabzumindern, welches erforderlich ist, um das Schiff im Steuer zu behalten; nicht aber brauche dieselbe gänzlich sistirt zu werden, es sei denn, daß sich solches als eine außerordentliche Vorsichtsmaßregel gemäß Art. 24 (jetzt 29) der Verordnung gebiete.

c) Die Voraussetzung des Art. 18 (jetzt 23) der Verordnung liege für ein Dampfschiff nicht schon beim Eintritt in die Nebelbank, sondern erst bei der Sichtung eines anderen Schiffes vor. Siehe auch Erk. des R. G. vom 24. September 1884 (Hans. G. Z. 1884, S. 111).

Ebenso nicht im Einklang mit den Ausführungen des Hamburger S. A. in dem Spruch vom 17. Dezember 1883 heißt es in dem Spruch des S. A. zu Bremerhaven vom 16. September 1884 (Entsch. Bd. 5, S. 743 ff., bes. S. 748): Da das Wetter außerordentlich dick gewesen, würde es allerdings vorsichtiger gewesen sein, beizudrehen; jedoch könne dem Schiffer, weil er das unterlassen, ein erheblicher Vorwurf nicht gemacht werden, wenn man in Betracht zieht, daß am Morgen und Mittag genaue astronomische Beobachtungen stattgefunden hatten, und der Schiffer infolgedessen sein Besteck vom Mittag als zuverlässig annehmen konnte.

In dem Spruch desselben S. A. vom 8. Februar 1888 (Entsch. Bd. 7, S. 815 ff.) wird die Erklärung des Schiffsführers,

> daß er das Schiff, welches bei langsamer Fahrt dem Ruder nur schlecht gehorche, mit Rücksicht auf ein etwaiges Ausweichen durch das Weiterdampfen mit voller Kraft (8 Seemeilen) besser hätte in der Gewalt behalten wollen,

als völlig unstatthafter Entschuldigungsgrund mit dem Bemerken zurückgewiesen: es könne fraglich sein, ob es nicht mit Rücksicht auf die außerordentliche Dichtigkeit des Nebels auf Grund des Art. 24 (jetzt 29) der K. V. Z. geboten gewesen wäre, die Fahrt ganz einzustellen, und entweder zu ankern oder manövrirfähig unter vollem Dampf liegen zu bleiben.

In dem Erk. des Hans. O. L. G. vom 20. Dezember 1886 (Hans. G. Z. 1887, S. 43) heißt es: „Wie neben allen Einzelvorschriften der K. V. Z. zugleich der Art. 24 (jetzt 29) zu befolgen ist, so erschöpft auch der Art. 13 (jetzt 16) nicht die Vorsichtsmaßregeln, welche ein Schiff bei Nebel zu treffen hat, und es kann deshalb unter Umständen bei Nebel geboten sein, sich nicht darauf zu beschränken, nach Art. 13 mit mäßiger Geschwindigkeit zu fahren, sondern in weiterer Bethätigung pflichtmäßiger Vorsicht die Fahrt nicht fortzusetzen und vor Anker zu gehen.“

In dem Erk. des R. G. vom 22. Oktober 1887 (Hans. G. Z. 1888, S. 81), betreffend einen Kollisionsfall in dem verkehrsreichen Theil der Nordsee am Eingange

des englischen Kanals, wird unter Anerkennung der in dem angefochtenen Erk. des Hans. O. L. G. vom 6. Mai 1887 (das. 1887, S. 217 ff.) enthaltenen Begründung Folgendes hervorgehoben: Die Fahrt müsse, wie der Berufungsrichter vollkommen zutreffend ausführe, so verlangsamt werden, daß die Ausführung der Vorschrift des Art. 18 (jetzt 23) möglich bleibt. Der Schiffsführer müsse die Geschwindigkeit des Schiffes bemessen nach der Größe der Entfernung, auf welche ihm in Ansehung des herrschenden Nebels ein Hinderniß seiner Fahrt in Sicht kommen kann. Daß nach diesem Prinzip die Geschwindigkeit unter Umständen so weit herabgesetzt werden muß, daß dadurch die Manövrirfähigkeit verloren geht, spreche nicht gegen die Richtigkeit des Prinzips. Tritt dieser Fall ein, so müsse das Schiff, wenn nicht dringende Gründe zwingen, in Fahrt zu bleiben, die Fahrt einstellen und Klärung des Wetters abwarten, indem es entweder vor Anker geht oder manövrirfähig unter Volldampf liegen bleibt bezw. gegen die Strömung sich hält. — Die Gefährlichkeit und Gesetzwidrigkeit der gedankenlosen Befolgung einer allerdings weitverbreiteten Mißachtung dieser Grundsätze müsse jedem Schiffsführer einleuchten.

Noch schärfer wird diese Anschauung zum Ausdruck gebracht in dem Erk. des Hans. O. L. G. vom 20. Juni 1890 (Hans. G. Z. 1890, S. 280 ff., bes. S. 285 ff.), betreffend einen Kollisionsfall an der portugiesischen Küste, wo ausgeführt wird: Man dürfe nicht als generelle Regel aufstellen, daß stets aller Vorsicht genügt sei, wenn bei Nebel die Fahrt so weit ermäßigt wird, als es geschehen kann, um noch Steuer im Schiffe zu behalten. Vielmehr müsse ein Schiff bei dickem Nebel die Fahrt zeitweilig aufgeben, wenn die Oertlichkeit solche Vorsicht erheische. Fordere aber auch die Oertlichkeit eine Einstellung der Fahrt nicht, so sei doch eine zeitweilige weitere Herabsetzung auch der zur Erhaltung der Steuerfähigkeit angewendeten Minimalgeschwindigkeit durch sofortiges Stoppen erforderlich, „sobald ein Nebelsignal das Vorhandensein eines anderen Schiffes in Hörweite und unter solchen Umständen anzeigt, daß mit der Eventualität einer sich bereits vollziehenden Annäherung an dieses Schiff gerechnet werden muß.“ — Siehe Näheres hierüber unter E.

In dem Erk. des Hans. O. L. G. vom 13. Juli 1896 (Hans. G. Z. 1896, S. 248 ff.) wird dagegen mit Bezug auf die in Frage gestellte Pflicht eines Segelschiffes, auf hoher See bei dichtem Nebel vor Anker zu gehen oder mit festgemachten Segeln vor dem Anker zu treiben, gesagt: „Besondere Umstände lagen überhaupt nicht vor, jedenfalls konnten sie aber nicht eine Maßregel gebieten, die nur dann praktischen Werth haben würde, wenn sie regelmäßig von Schiffen in gleicher Lage ergriffen würde. Denn wenn die anderen Schiffe nicht auch ankern oder sich mit schleppendem Anker treiben lassen, ist ein einzelnes Schiff, das diese Maßregel ergriffen hat, gefährdeter und gefährdender als die anderen.“

Von Interesse ist auch der in dem Erk. des R. G. vom 24. März 1888 (Entsch. in Civilsachen Bd. 20, S. 175 ff.) behandelte Fall. Ein wegen Nebels in der Nordsee am Eingang des englischen Kanals in dem sog. track anderer Dampfer zu Anker gegangenes Dampfschiff war von einem anderen Dampfschiff angerannt und infolge dieses Zusammenstoßes gesunken. Die Klage gegen die Rhederei des letzteren Schiffes wurde in drei Instanzen abgewiesen, u. A. mit der auf Sachverständigen-

Gutachten beruhenden Begründung: es sei für das infolge der Kollision zu Grunde gegangene Schiff geboten gewesen, sich in jeder Beziehung zum Manöver klar zu halten, was aber in mehrfacher Beziehung versäumt sei. Denn das Schiff habe mit zugedecktem Feuer gelegen und sei nicht im Stande gewesen, gegebenenfalls sofort ein Maschinenmanöver auszuführen: das Ruder sei nicht besetzt gewesen und — was noch schlimmer sei — der wachhabende Offizier habe sich nicht auf der Brücke, um Maschine und Ruder ohne Verzug kommandiren und das letztere nöthigenfalls sofort bedienen zu können, sondern auf der Back aufgehalten. — — — Dieses Verhalten verstoße gegen die Vorschrift des Art. 24 (jetzt 29) der K. V. Z.

Die englische und nordamerikanische Rechtsprechung über die Frage ist ebenfalls keine einmüthige. Marsden kommt aber auf Grund derselben zu dem Ergebniß: ein Schiff müsse die Fahrt einstellen, wenn der Nebel so dicht ist, daß es andere Schiffe nicht so rechtzeitig sehen kann, um ihnen ausweichen zu können (S. 402). Im Uebrigen sei es die Pflicht eines Schiffes, bei unsichtigem Wetter die Fahrt so einzurichten, daß es im Stande ist, sobald es ein anderes Schiff bemerkt hat, eine Kollision durch Stoppen und Rückwärtsgehen zu vermeiden, auch müsse, sobald ein Nebelsignal voraus gehört wird, so langsam gefahren werden, wie es ohne Beeinträchtigung der Steuerfähigkeit möglich sei. (Das. S. 400, 404, 405; siehe auch das. S. 515 bei Erläuterung des Art. 24.) — Moore (S. 39/40) theilt aus einem Urtheil folgenden Satz mit: „If the ordinary slow speed of fast steamers (whose engines, when working at slow, may give them nearly as much speed as less powerful vessels only make at full speed or half speed) will not produce safe navigation, the engines must be reduced to dead slow, and if that is not sufficient they must be stopped from time to time.“

Aus den bei Pritchard (Nr. 355, 356) mitgetheilten Entscheidungen sind folgende Aussprüche hervorzuheben: „Held, that although Art. 16 of the Rules of 1863, now annulled, provided that every steamer should when in a fog go at a moderate speed, it is the duty of a steamer in a dense fog tho anchor as soon as circumstances permit.“ — „A steamer steaming dead slow in a dense fog came into collision with a vessel at anchor. The steamer was proceeding over a safe and proper anchorage ground at the time. Held, that the steamer ought to have anchored and was therefore to blame for collision.“

Dagegen erkennt die französische Rechtsprechung in konstanter Praxis an, daß, da das Reglement dem Schiffe nur die Pflicht auferlegt, bei Nebel Schallsignale zu geben und mit mäßiger Geschwindigkeit zu fahren, dem Schiffsführer ein Vorwurf nicht gemacht werden könne, wenn er unter Beobachtung jener Vorschriften und der bei unsichtigem Wetter im Allgemeinen und durch die jedesmaligen Umstände im Besonderen gebotenen Vorsicht — hierher gehören namentlich guter Ausguck, Lothen, soweit solches nach den Verhältnissen des Reviers angezeigt ist, Schließen der Schotten — seine Fahrt trotz der Unsichtigkeit der Luft fortsetzt. Siehe die bei Fremont (S. 86 und 90 ff.) zitirten Entscheidungen. Man geht sogar so weit, diesen Standpunkt auch für die Schifffahrt in Flußrevieren bei dichtem Nebel festzuhalten. Vergl. namentlich das Erk. des französischen Kassationshofes vom 31. Dezember 1894 in Verbindung mit den Entscheidungen der Vorinstanzen unter VIII.

Wenn nun auch die neueste, den Vorschlägen der Washingtoner Konferenz entsprechende internationale Gesetzesvorschrift nur für den einen, im zweiten Absatz des Art. 16 vorgesehenen Fall den Dampfschiffen die Verpflichtung, bei Nebel zu stoppen, auferlegt, so liegt das daran, daß man nach allen Erwägungen sich nicht hat entschließen wollen, selbst für den Fall sehr starken Nebels die Einstellung der Fahrt überhaupt obligatorisch zu machen, und man ist dabei auch mit davon ausgegangen, daß eine allgemeine Verpflichtung der Schiffe, bei dichtem Nebel die Fahrt einzustellen, den Seeverkehr zum Theil lahm legen, und daß eine solche Regelung an den konkurrirenden Interessen des internationalen Fracht- und Postverkehrs und der Passagiere einerseits und gegenüber dem Umstand, daß einzelne Strecken der am meisten befahrenen Seewege zuweilen Tage und Wochen hindurch in dichtem Nebel liegen, andererseits in praxi scheitern würde. Siehe hierüber auch unter D.

Es darf aber ferner nicht außer Betracht bleiben, daß die Vorschrift des Art. 16 nicht allein das Ziel hat, Kollisionen zu verhüten, sondern auch, wenn eine Kollision einmal unabwendbar geworden ist, deren Folgen möglichst wenig gefahrvoll zu machen, und hierfür bietet die jederzeitige volle Steuerfähigkeit der Schiffe größere Chancen.

In einem Vortrage über die Ergebnisse der Washingtoner Konferenz, gehalten am 27. März 1890 in der Sitzung der Institution of Naval Architects, erklärt Admiral Colomb den zurückhaltenden und konservativen Standpunkt der Konferenz den verschiedenen zum Ausdruck gelangten Meinungen gegenüber für gerechtfertigt und bemerkt dazu: „However little it may be understood, the fact is perfectly clear that it is wrong helm and not great speed which makes collisions in fog. I believe I have hardly heard of a case where wrong helm was not used and where the collision would not have happened whatever the speed might have been.“*)

V. Die Herabminderung der Fahrt muß nöthigenfalls bis auf das geringste Maß erfolgen, welches erforderlich ist, um das Schiff steuerfähig zu erhalten. Eine Herabsetzung unter dieses Maß würde die Gefahr eines Zusammenstoßens eher erhöhen als vermindern, weil ein Schiff, welches nicht mit Sicherheit manövriren kann, außer Stande ist, der Ausweichepflicht zu genügen, diese Verpflichtung aber jeder Zeit beim Insichtkommen eines anderen Schiffes eintreten kann.

Der hier ausgesprochene Grundsatz ist namentlich anerkannt in den Erk. des R. G. vom 6. November 1880 und vom 25. Januar 1888 (Entsch. in Civilsachen Bd. 3, S. 138 ff. und Bd. 23, S. 70 ff.), siehe vorstehend unter IV; ferner des Hans. O. L. G. vom 13. Juli 1896 (Hans. G. Z. S. 276); ebenso in den Sprüchen des S. A. zu Bremerhaven vom 5. September 1879 (Entsch. Bd. 1, S. 686), zu Rostock vom 14. August 1884 (Entsch. Bd. 5, S. 703 ff.), zu Hamburg vom 10. Juli 1884 (Entsch. Bd. 6, S. 9), woselbst es heißt: „Die Frage, welche Geschwindigkeit als eine mäßige zu bezeichnen ist, wird immer eine offene bleiben und je

*) Colomb, The Washington Maritime Conference (read at the Thirty-first Session of the Institution of Naval Architects, March 27, 1890) S. 15.

nach den Umständen des Falles zu beurtheilen sein. Dem Sinne der Verordnung entspricht es aber, wenn ein Dampfschiff so langsam fährt, daß es bei dem Sichten eines entgegenkommenden Schiffes entweder durch Rückwärtsarbeiten der Maschine zum Stillstand gebracht werden kann oder noch Zeit zum Ausweichen behält." — In demselben Erkenntniß wird die gleichzeitige Segelführung des betreffenden Dampfers getadelt, „die immer bei dem achterlichen Winde ein zeitiges Stoppen und Rückwärtsgehen des Schiffes sehr beeinträchtigen mußte." — In dem Spruch des Oberseeamts über denselben Kollisionsfall vom 14. November 1884 (das. S. 15 ff.) wird ausgeführt: „Ebenso entzieht sich das dem Schiffer R. zur Last gelegte Führen von Segeln vor dem Winde bei so unsichtigem Wetter jeder Rechtfertigung; denn wenn selbst die Segel die Fahrt des Schiffes — die im Hinblick auf den dichten Nebel an und für sich schon nicht eine mäßige im Sinne des Art. 13, sondern eine zu große war — nicht erheblich vermehrt haben sollten, so bewirkten sie doch immerhin eine Beschleunigung der Fahrt und mußten namentlich, sobald ein plötzliches Stoppen und Rückwärtsgehen der Maschine nöthig wurde, die rasche Wirkung dieses Manövers in hohem Maße beeinträchtigen. Dies nicht erwogen und berücksichtigt zu haben, gereicht dem Schiffer R. zu einem schweren Vorwurf."

Eine befremdliche Beurtheilung enthalten die Entscheidungen des Handelsgerichts zu Havre vom 9. August 1887 und des Appellhofes zu Rouen vom 28. Dezember 1887 (Autran, Revue Bd. 3, S. 300 ff. und 543 ff.), betreffend die Kollision der Dampfschiffe „Champagne" und „Ville de Rio de Janeiro" bei starkem Nebel (der Ort ist aus den Erkenntnissen nicht zu entnehmen). In beiden Urtheilen wird eine Geschwindigkeit von 14½ Knoten nicht für eine übermäßige erklärt, in erster Instanz unter der Begründung: es sei nothwendig, daß ein Schiff von so großem Tonnengehalt wie die „Champagne" (Angabe fehlt) eine Geschwindigkeit behalte, welche ihm gestatte, seine Manöver so schnell wie möglich auszuführen und nach Maßgabe der Umstände, die durch Sicht oder Tonwahrnehmung gebotene Richtung zu nehmen; ohne genügende Geschwindigkeit sei auf kurze Distanz ein Ausweichen nach Steuerbord oder nach Backbord zur Vermeidung eines Zusammenstoßens nicht ausführbar. — Der Appellhof hat diese Begründung adoptirt und noch hervorgehoben: „qu'il résulte des constatations du jugement et des documents du procès, que, dès l'apparition du brouillard, le capitaine T., tout en conservant à son navire ses capacités d'évolution, a réalisé une diminution de vitesse en rapport avec les circonstances — — qu'il a ralenti sa marche à quatorze nœuds; qu'au bruit du sifflet de la »Ville de Rio«, il a ordonné au mécanicien de marcher doucement, ce qui a ramené son allure à 10 nœuds; qu'enfin, au moment de l'abordage, les officiers du bord ont estimé la vitesse de la »Champagne« à 7 nœuds."

Demgegenüber werden bei Autran zahlreiche Entscheidungen, namentlich auch französischer Gerichte, mitgetheilt, durch welche erheblich geringere Geschwindigkeiten bei Nebel als zu hoch gekennzeichnet werden, z. B. 10 Knoten in dem Erk. des Appellhofes zu Montpellier vom 10. Juli 1889 (Revue Bd. 5., S. 204 ff.); 11 Knoten bei dicker Luft und vielfachem Passiren von Nebelbänken in dem Erk. des Appellhofes zu Poitiers vom 25. März 1896, bestätigt durch Erk. des Kassationshofes vom

30. November 1896 (das. Bd. 12, S. 685 ff.); 7 Meilen in den sehr frequentirten Küstengewässern von New-Jersey (Erk. des Distriktsgerichts von Delaware vom 7. Juni 1887, das. Bd. 3, S. 361); 4 Knoten bei dichtem Nebel, ungefähr 29 Meilen ab vom Leuchtthurm von Ushant (Erk. des High Court of justice, Admiralty division vom 17. Juli 1890 [das. Bd. 6, S. 203]).*)

Aus den bei Pritchard (Nr. 357 bis 360) mitgetheilten Entscheidungen ist hervorzuheben, daß folgende Fahrgeschwindigkeiten von Dampfern bei unsichtigem Wetter für zu hoch erachtet wurden: 7 Knoten bei dickem Nebel im Atlantic auf der direkten Linie nach New-York, etwa 200 Meilen östlich von Sandy Hook, mit Rücksicht auf die dortige Schiffsfrequenz; 11 Knoten Nachts bei diesiger Luft im englischen Kanal in der Höhe von Dungeneß; 7 bis 8 Knoten bei dickem Nebel in der Höhe von Flamborough Head; 4 bis 5 Knoten bei dickem Nebel in der Ostsee, 25 Meilen östlich von Gothland.

Auch zahlreiche Urtheile deutscher Gerichte und der Seeämter bestätigen den Ausspruch bei Autran (Revue Bd. 10, S. 670): „L'excès de vitesse en cas de brouillard est une des fautes les plus fréquentes et de celles qui entrainent le plus de danger."

VI. Was das Verhalten der Segelschiffe bei unsichtigem Wetter anbetrifft, so weist Spencer (S. 141) darauf hin, daß diese gerade um so mehr verpflichtet seien, langsam zu fahren, als ein Segelschiff in geringerem Grade wie ein Dampfschiff im Stande sei, schnell mit der Fahrt innezuhalten und den Kurs zu ändern, während Marsden (S. 406) die üble Lage der kleinen Küstenfahrer hervorhebt, die mit vollen Segeln beim Winde segelnd selten mehr wie 4 bis 5 Knoten Fahrt machen können. Auch Banaré (I, S. 13 ff.) macht in zutreffender Weise auf die Bedenken aufmerksam, welche unter Umständen gegen die Befolgung der Vorschrift für Segelschiffe erhoben werden können, und ganz im Gegensatz zu obiger Auffassung wird in dem Erk. des Hans. O. L. G. vom 13. Juli 1896 (Hans. G. Z. 1896, S. 247), betreffend einen Kollisionsfall bei dichtem Nebel im atlantischen Ozean an einem Punkte, wo Schiffe sich selten begegnen, ausgeführt: Es sei bedenklich, die strengen Anforderungen, die in der Praxis der Seeämter und der Gerichte in Bezug auf die Befolgung des Art. 13 (jetzt 16) Dampfern gegenüber mit Recht gestellt werden, ohne Weiteres auf Segelschiffe zu übertragen. Ein Dampfer sei in viel höherem Grade wie ein Segelschiff in der Lage, einen Zusammenstoß mit einem bei Nebel plötzlich auftauchenden Gegenschiff zu vermeiden; er sei nicht bloß auf Rudermanöver angewiesen, sondern besitze auch die dem Segelschiff völlig fehlende Fähigkeit, zu stoppen und rückwärts zu gehen. Daraus folge, daß die Erhaltung einer guten Steuerfähigkeit auch im Nebel für das Segelschiff in weit höherem Maße nothwendig sei als für den Dampfer. Man dürfe nicht von einem Segelschiff ohne Weiteres fordern, wie von einem Dampfer, bei dickem Nebel seine Fahrt auf dasjenige Minimum zu reduziren, das zur Erhaltung der Steuerfähigkeit innegehalten werden muß; der Führer desselben müsse allerdings vermeiden, andere Schiffe durch schnelle Fahrt zu gefährden, aber er müsse doch sein Schiff vollständig in der Gewalt behalten. — Nach alledem erachtete

*) Siehe auch Autran, Code S. 88, 89.

das Gericht die Fahrt des Segelschiffes von 5 bis 5½ Knoten, nach den Umständen des Falles, für eine mäßige.

VII. Je näher man ein Nebelsignal hört, um so mehr muß, neben der alsdann gebotenen erhöhten Vorsicht überhaupt, die Fahrt bis zu dem unter V bezeichneten Minimum herabgesetzt werden. — „Which was moderate speed when the vessels were two or three miles apart is not moderate speed when the vessels are within a half-a-mile of each other.“ (bei Moore S. 39).

VIII. Nicht berührt durch die Vorschrift des Art. 16 werden, in Gemäßheit des Art. 30 der K. V. Z., diejenigen besonderen Vorschriften, welche über das Verhalten der Schiffe bei Nebel für Häfen, Flüsse oder Binnengewässer erlassen sind. Durch solche ist meistens das Ankern bei dichtem Nebel geboten. Beispiele s. in der Einleitung unter II.*)

Es muß aber auch in Ermangelung derartiger ausdrücklicher Vorschriften für solche engen Wasserfahrstraßen als die seemännische Vorsicht und Praxis erachtet werden, bei völlig unsichtiger Luft die Fahrt einzustellen. In diesem Sinne erkennt das S. A. zu Stettin in dem Spruch vom 12. Mai 1887 (Entsch. Bd. 7, S. 461) es als eine seemännische Vorsicht an, daß der Schiffer N. „in dem engen, von Fahrzeugen erfüllten Fahrwasser (dem Papenwasser der Odermündung) bei dem dichten Nebel nicht nur seine Geschwindigkeit bis zum völligen Stoppen verminderte, sondern zu ankern beschloß.“

In dem Spruch des S. A. zu Danzig vom 15. September 1893 (Entsch. Bd. 10, S. 661 ff.) wird mit Bezug auf die Kollision eines französischen mit einem deutschen Dampfer bei dichtem Nebel auf der Seine, bei welcher das französische Schiff, welches seine Fahrt nur vermindert hatte, das deutsche, welches zu Anker gegangen war, anrannte, ausgeführt: Auf offener See genüge bei dichtem Nebel eine Herabsetzung der Fahrt, erforderlichenfalls bis auf das geringste zulässige Maß; auf belebten Revieren, und stark befahrenen Strommündungen aber biete die Befolgung der Vorschrift des Art. 13 (jetzt 16) allein keine genügende Garantie für die Sicherheit, vielmehr mache es die gewöhnliche seemännische Praxis (Art. 24, jetzt 29) dem Schiffsführer zur unabweisbaren Pflicht, bei eintretendem dichten Nebel sofort zu stoppen und zu Anker zu gehen; in dem vorliegenden Falle sei es ein Gebot der einfachsten seemännischen Vorsicht gewesen, zu Anker zu gehen.

In dem aus Anlaß dieses Kollisionsfalles gegen die Rhederei des französischen Schiffes angestrengten Civilprozeß vertraten die französischen Gerichte in allen drei Instanzen den entgegengesetzten Standpunkt. Es wurde in den Entscheidungen ausdrücklich hervorgehoben: da das allgemeine Reglement sowohl wie der für den besonderen

*) Eine solche Vorschrift ist auch enthalten in dem Art. 54 des Schiffahrts- und Polizei-Reglements für die untere Donau vom 19. Mai 1881, welche festsetzt: „Bei nebligem Wetter fahren die Dampfschiffe nur mit verminderter Schnelligkeit, und die Kapitäne sind gehalten, ihren Kurs entsprechend der Dichtigkeit des Nebels zu regeln, derart, daß sie stets Herr der Bewegung des Schiffes bleiben und, im Falle sie auf ein Hinderniß stoßen, rechtzeitig anhalten können. Ueberdies sind sie gehalten, ununterbrochen die Schiffsglocke ertönen zu lassen und in Zwischenräumen von 2 Minuten ein Pfeifensignal zu geben und Anker zu werfen, sofern der Nebel in dem Grade dicht wird, daß es ihnen unmöglich wird, gleichzeitig beide Ufer des Flusses wahrzunehmen.“

Fall in Betracht kommende Erlaß vom 4. April 1891, betreffend die Schiffahrt auf der Seine zwischen Rouen und dem Meere, nur eine mäßige Fahrt bei Nebel vorschreibe, nicht aber ein Ankern oder Stoppen, so könne dem Schiffsführer daraus, daß er nicht, sobald Nebel aufkam, die Fahrt einstellte, ein Vorwurf nicht gemacht werden. Derselbe habe keine der Vorsichtsmaßregeln verletzt, welche die seemännische Erfahrung und die besonderen Umstände geboten. — Erk. des Handelsgerichts zu Rouen vom 1. März 1893, des Appellhofes zu Rouen vom 21. Juni 1893 und des Kassationshofes vom 31. Dezember 1894 (**Autran**, Revue Bd. 10, S. 752 ff. und S. 562 ff.).

In dem Erk. des Hans. O. L. G. vom 23. April 1884 (Hans. G. Z. S. 136) heißt es: „Beim Eintritt in eine Nebelbank in der Elbmündung, also einem engen und regelmäßig von Fahrzeugen belebten Revier, muß die Kraft gestoppt und die Fahrt sofort auf ein Minimum beschränkt werden.“ In dem neueren Erk. desselben Gerichts vom 6. November 1891 (das. 1892, S. 19) wird für das Flußrevier der Elbe die Verpflichtung konstatirt, bei dickem Nebel zu Anker zu gehen, als der verständigen und bekannten seemännischen Praxis durchaus entsprechend.

Ferner heißt es in dem Erk. desselben Gerichts vom 13. Juli 1896 (das. 1896, S. 248): „Nach der gewöhnlichen seemännischen Praxis pflegen die Schiffe zwar im Revier bei starkem Nebel ihre Fahrt ganz einzustellen und vor Anker zu gehen; auf der Höhe des Ozeans aber wird das schon wegen der Wassertiefe unmöglich sein, und jedenfalls ist es nicht Gebrauch. Und ebensowenig ist es Gebrauch, daß die Schiffe auf hoher See Nebels wegen sich vor schleppendem Anker mit festgemachten Segeln treiben lassen.“

Auch **Pritchard** (Nr. 361) hebt hervor: „Where a steamer is navigating a river and a thick fog comes on, if their is an opportunity of stopping it would be wrong in her to proceed, nothwithstanding the convenience and urgency of passengers.“

C. Beibehaltung der vollen Dampfspannung.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Beibehaltung der vollen Dampfspannung während der verminderten Fahrt bei unsichtigem Wetter. Eine Herabsetzung des Dampfdrucks unter diesen Verhältnissen kann mit der seemännischen Vorsicht (Art. 29 K. V. Z.) nicht als vereinbar erachtet werden, weil dadurch die gerade bei solchem Wetter unerläßliche Bereitschaft zum jederzeitigen sicheren Manövriren wesentlich beeinträchtigt wird.

Auf der Washingtoner Konferenz erklärte über diesen Punkt der Delegirte der Vereinigten Staaten, Kapitän **Sampson** (W. M. K. Prot. I. S. 429): „A steamer which moderates her speed from 15 or 20 to 10 or 12 knots an hour — assuming that the fog is of such a nature as to require such a reduction of speed — would accomplish that reduction of speed by reducing the steam-pressure, and would reduce the quantity of steam banking a large portion of the fire. The vessel then receiving a warning as to the existence of danger would not have the power of avoiding it by stopping, which she would have if she had retained all her speed with a maximum steam-

pressure." Er fügte aber hinzu: „A difficulty exists in such fast steamers in keeping up the steam-pressure and running at a reduced rate. It is not impossible to do it; but difficulties may arise which are due to the fact that if a steamer under such circumstances, with a full pressure of steam, running at a moderate speed, is required to stop or still further reduce her speed when a collision is imminent, she has to blow off the steam; this will continue for a considerable time, and of course, drown all fog-signals. To that it becomes a question of what shall by done be these high-power steamers in running in a fog, to maintain their steam-pressure and at the same time their ability to stop."

In derselben Verhandlung (das. S. 432) hob der Delegirte der Vereinigten Staaten Goodrich hervor: „A vessel which goes 20 miles an hour is better under command for certain purposes going at full speed than she is going at a moderate speed with reduced pressure of steam. Likewise a vessel which goes 10 miles an hour is better under command at 10 miles than she would be if going at 6 miles an hour with reduced pressure of steam."

Dementsprechend heißt es in einer bei Marsden (S. 403) mitgetheilten Entscheidung eines amerikanischen Gerichts: Die Regel, daß ein Dampfschiff bei Nebel mit mäßiger Geschwindigkeit fahren muß, habe nicht die Bedeutung, daß es nur einen dazu ausreichenden Dampfdruck haben solle, sondern daß es seine volle Dampfkraft haben und doch langsam gehen müsse, so daß es im Stande ist, so schnell als möglich zum Stillstand zu kommen.

Bei Ryder (S. 741) wird die Nothwendigkeit, die volle Dampfkraft zur Verfügung zu halten, mit dem Zwecke begründet: „to give a prompt and effective back-turn".

Prien (S. 298/299) weist ebenfalls darauf hin: es müsse die volle Dampfkraft in Reserve gehalten werden, da ohne solche ein sofortiges Stoppen und Rückwärtsgehen schwerlich ausführbar sei, überhaupt bei reduzirter Dampfspannung die Manövrirfähigkeit verringert, mithin die Kollisionsgefahr erhöht sei. „Je höher die gehaltene Dampfspannung ist, um so weniger braucht bei übrigens gleichen Umständen die Fahrt gemindert zu werden. Denn je höher die Dampfspannung ist, um so größer ist die Stoppfähigkeit des Dampfschiffes."*)

D. Konflikt.

Daß die strenge Durchführung der Vorschrift des Art. 16, Absatz 1 auch für das Gebiet der hohen See auf den Betrieb der überseeischen Dampfschifffahrt, insbesondere aber auf den Postdienst nach überseeischen Ländern, eine

*) In ähnlichem Sinne wird in dem Erk. des R. G. vom 24. März 1888 (Entsch. in Civilsachen Bd. 20, S. 175 ff.), allerdings in Betreff eines in der Nordsee am Eingang des englischen Kanal bei Nebel zu Anker gegangenen Schiffes, hervorgehoben: unter solchen Umständen sei es geboten, sich in jeder Beziehung zum Manöver klar zu halten; dies sei aber in mehrfacher Beziehung versäumt, denn das Schiff habe mit zugedeckten Feuern gelegen und sei daher nicht im Stande gewesen, gegebenenfalls sofort ein Maschinenmanöver auszuführen.

wesentlich beeinträchtigende Wirkung ausüben muß, liegt auf der Hand, und in diesem Konflikt zwischen dem Gesetz und den Verhältnissen des großen Seeverkehrs, in Rücksicht namentlich auf die nationale und internationale Konkurrenz, liegt der Kern fast unüberwindlicher Schwierigkeiten.

Nicht allein sind es die Interessen der Rhedereien, ganz besonders der großen Dampferlinien, welche hier in Betracht kommen, und deren Vereinbarungen mit den Postverwaltungen, sondern nicht minder die Anforderungen der Reisenden selbst und der Interessenten des Post- und Frachtverkehrs; eine möglichst schnelle Beförderung von Personen, Frachtgütern und Postsendungen wird allerseits verlangt, uneingedenk der damit häufig verbundenen Gefahren für Menschenleben und Güter.

So hebt Autran (Revue Bd. 10, S. 696) hervor: „Les exigences des services postaux ou de la simple concurrence commerciale entraînent toujours les armateurs à donner à leurs capitaines des instructions ayant pour but l'abréviation de la traversée, et si la navigation a lieu dans des régions envahies par des brouillards. ces instructions seront en contradiction flagrante avec le règlement.“

Daß alle diese Interessen und Forderungen eine Nichtbeobachtung der gesetzlichen Vorschrift nicht rechtfertigen können, leuchtet ein und hat auch stets bei objektiver Betrachtung, d. h. in der Theorie und Rechtsprechung, Anerkennung gefunden — nicht aber in der Praxis.

Marsden (S. 401) erklärt: „It is no excuse for excessive speed that the ship is carrying mails, and under contract to deliver them by a certain date.“ Siehe auch die Entscheidung des Admiralitätsrichters Sir Robert Phillimore, das. S. 407/408.

Ferner Spencer (S. 135): „It is no excuse for violation of the rule that the vessel is employed on public business requiring haste, such as carrying the mails, bearing government dispatches, or other public business. The rule is inflexible und must bear alike upon all who come within its force.“

Demgegenüber sind von hohem Interesse die Ergebnisse der Ermittelungen des Fog Collision Committee 1883/1884, welche Admiral Sir Alfred Ryder in der Sitzung der Royal United Service Institution vom 13. Juni 1884 (Journal of the Royal United Service Institution Bd. 28, S. 731 ff.) mittheilt, insbesondere die Erklärungen zahlreicher Kapitäne von Ozeandampfern der bedeutendsten Linien, denen für den Fall der Auskunftsertheilung die Geheimhaltung ihrer Namen zugesagt war: „that they always went at full speed in fogs in the open ocean; that they knew it was in direct disobedience to the law; that the law was absurd, and that they always intended to break it.“

Diese Praxis, erklärt der Berichterstatter, stellt eine allgemeine Usance dar, „full speed in fogs in the open ocean is the rule, moderate speed the exception“ — — „any line of packets or single ships that reduces their normal high speed to »moderate« speed in the open ocean in fogs, except on hearing a fog-signal, would probably get neither cargo, nor passengers, nor mails.“

Ebenso erklärt das Komiteemitglied Liggins (das. S. 759) nach seinen praktischen Erfahrungen, wie er es für einzig rationell erachte, auch bei Nebel auf offenem Meere, solange man keine Nebelsignale hört, mit voller Fahrt, in den Revieren in der Nähe der Küste (pilot waters) aber stets mit mäßiger Geschwindigkeit zu fahren.

Sir Alfred Ryder stellt dieser illegalen Praxis die reglementarische Verpflichtung der Kriegsschiffe der britischen Marine gegenüber, bei Nebel mit 3 bis 4 Knoten zu fahren (S. 732), ein Maß, welches Kapitän Freemantle für zu gering erachtet (S. 757).

Das Komitee kam zu dem Schluß: daß es unmöglich erscheine, die illegale Praxis zu beseitigen, und es sich deshalb empfehlen würde, die Verpflichtung, bei Nebel u. s. w. mit mäßiger Geschwindigkeit zu fahren, für das offene Meer — weiter als 50 Meilen vom Lande ab — aufzuheben und nur auf enge Reviere (narrow waters) zu beschränken, hier aber mit großer Strenge zur Durchführung zu bringen.

Charakteristisch ist es, daß und mit welcher Begründung sich gerade die Kapitäne der großen Dampfergesellschaften für die Aufrechterhaltung des geltenden Gesetzes erklärt hatten (S. 739, 740), nämlich in folgender Weise:

„The present law is wrong, is absurd, is unseamanlike, and more calculated to produce collisions than to prevent them: nevertheless, let the law remain as it is.“ But why? this Committee asks. The following is the outspoken answer of some of the Captains, the implied answer of others: „There ought (but we know it is impossible) to be two laws, one for vessels, of great speed, perfectly handy, thoroughly well found, commanded by men like us of great nerve and vast experience, with subordinate officers like ours, all with master's certificates etc. Such vessels should not be interfered with or embarrassed by any law against full speed under any circumstances; but slower, less handy, less well found vessels, commanded by comparatively inexperienced nervous men, become a nuisance if they attempt to go at full speed in fogs — and, therefore, in theory, there should be a second law, contraining such vessels not merely to go at »moderate« speed, but to »stop« in a fog, and keep on signalling their position. They are dangerous to themselves and to us if they attempt to move in a fog, and some of them are aware of the fact, and do stop. Finally, we must break the law, or we shall lose our position, and our Company will lose its freight, passengers and mails. On the whole, therefore, recognizing the impossibility of these being two laws, one for well found, handy vessels of great speed, and one for other vessels, we prefer the status quo, and will take our chance of collisions, and convictions of manslaughter, loss of certificates etc.“

Der Widerstreit mit dem internationalen Gesetz liegt zum Theil auch mit in den Vereinbarungen zwischen den staatlichen Behörden und den Rhedereien über die auf den einzelnen Postdampfschiffsrouten innezuhaltenden Fahrzeiten und in den auf Grund dieser Abmachungen aufgestellten Fahrplänen, in welchen auf die Abweichungen, welche die Sicherheit der Seeschifffahrt unter den im Art. 16 gedachten Verhältnissen

erheischt, nicht gebührend Rücksicht genommen ist. In diesem Sinne hebt Banaré (II., S. 34 ff.) hervor, wie die Bestimmung des französischen Gesetzes vom 28. Juni 1883, welche als mittlere Geschwindigkeit für die Postfahrt nach New-York 15 Meilen auf die Stunde festsetzt, mit der Vorschrift des Art. 13 (jetzt 16) unvereinbar sei im Hinblick auf die während eines großen Theils des Jahres, namentlich im Frühjahr und Herbst, in der Nähe der Bänke von Neufundland und der amerikanischen Küste, insbesondere um New-York, liegenden Nebel. In dieser Beziehung heißt es auch in dem Bericht der im Jahre 1872 vom Trinity House nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika entsandten Kommission (bei Beitmeyer a. a. O. S. 25): „Nebel kann als der normale Zustand der amerikanischen Küsten während der einen Hälfte des Jahres oder mehr bezeichnet werden. Schiffsführer und Eigener können nicht ertragen, von ihnen aufgehalten zu werden, und so laufen sie das Risiko."

Dazu kommt, daß für den Fall der Nichtinnehaltung der vereinbarten Fahrzeiten den Rhedereien erhebliche Konventionalstrafen auferlegt sind, daß die hieraus sich ergebende Verantwortlichkeit der Kapitäne eine entscheidende Wirkung auf ihr Verhalten ausübt, und daß der Kapitän gegenüber diesen Festsetzungen und dem von ihm zu vertretenden Interesse der Rhederei, die ihn angestellt hat, leicht verleitet ist, schon seiner Stellung und seines Ansehens wegen, trotz der ihm zufallenden schweren Verantwortlichkeit für das seiner Obhut anvertraute Schiff, Personal und Gut und ungeachtet der Androhungen des Strafgesetzes die Rücksicht auf die Gefahren, welche eine Außerachtlassung der Vorschrift des Art. 16 mit sich bringt, bei Seite zu setzen.

Auch in dem Bericht des Fog Collision Committee (a. a. O. S. 741) wird hervorgehoben: „No captain would probably retain his command who acted otherwise, although his actions were strictly in accordance with the law, and with, very probably, urgent pointed order from the owner to invariably comply with the strict letter of the law."

Uebrigens wird gerade in den Entscheidungen der englischen Admiralitätsgerichte hervorgehoben, wie die in den Postverträgen festgesetzten Fahrzeiten und Termine den Schiffsführer in keiner Weise von der ihm durch die in Rede stehende Vorschrift auferlegten Verpflichtung entlaste. „It might be a matter of convenience that steam vessels should proceed with great rapidity, but the law would not justify them in proceeding with such rapidity if the property and lives of other persons were thereby endangered — — The having a Government contract to go at so many miles an hour is no excuse, as against other vessels, for using undue speed." Lowndes S. 70, 71.

Von den seitens der deutschen Reichsregierung abgeschlossenen Subventionsverträgen enthält der Vertrag mit dem Norddeutschen Lloyd vom 31. Juli 1885 über die Einrichtung und Unterhaltung deutscher Postdampfschiffsverbindungen mit Ostasien und Australien, mit dem Nachtragsvertrage vom 15./16. Mai 1893, im Art. 6 die Vorschrift:

> „Jede Verspätung in der Abgangs- oder der Ankunftszeit an den Anfangs- und Endpunkten der Haupt- und Zweiglinien, sofern sie nicht erwiesenermaßen durch einen Umstand, welcher bei Anwendung der gehörigen Sorgfalt nicht zu vermeiden war, verursacht ist, wird mit einer Strafe

von 50 Mk. für die Stunde bestraft. Bei einer nicht gerechtfertigten Verspätung von zwölf hintereinander folgenden Stunden erhöht sich die Strafe von der dreizehnten Stunde ab auf das Doppelte."

Durch den Zwischensatz, nach welchem ein Umstand, der bei Anwendung der gehörigen Sorgfalt nicht zu vermeiden war, die Strafe ausschließt, in Verbindung mit der dem Schiffsführer gemäß der K. V. Z. obliegenden Verpflichtung, bei Nebel u. s. w. mit mäßiger Geschwindigkeit zu fahren, erscheint sichergestellt, daß die Konventionalstrafe nicht liquide wird, wenn und soweit nachgewiesen ist, daß die Fahrt derartig und so lange unter die im Art. 4 desselben Vertrages festgesetzte Fahrgeschwindigkeit herabgesetzt werden mußte, daß der Fahrplan nicht innegehalten werden konnte.

Aber auch in Ermangelung eines solchen ausdrücklichen Vorbehalts in derartigen Verträgen würde aus dem Gesichtspunkte der „höheren Gewalt" in Verbindung mit der durch das Gesetz dem Schiffsführer auferlegten Pflicht wohl kein Richter der Rhederei die etwa beanspruchte Konventionalstrafe auferlegen, wenn der Nachweis geführt wird, daß die Nichtinnehaltung der festgesetzten Fahrzeiten lediglich durch Ermäßigung der Fahrgeschwindigkeit in Folge unsichtigen Wetters verursacht war.

Der Vertrag mit der Aktiengesellschaft „Deutsche Ostafrika-Linie" vom 5./9. Mai 1890 enthält im Art. 24 eine dem Art. 6 des Vertrages mit dem Norddeutschen Lloyd im Wesentlichen entsprechende Bestimmung.

E. Verhalten beim Hören eines Nebelsignals.

I. Der zweite Absatz des Art. 16 lautet:

> Ein Dampffahrzeug, welches anscheinend vor der Richtung quer ab (vorderlicher als dwars) das Nebelsignal eines Fahrzeugs hört, dessen Lage nicht auszumachen ist, muß, sofern die Umstände dies gestatten, seine Maschine stoppen und dann vorsichtig manövriren, bis die Gefahr des Zusammenstoßens vorüber ist.

Die Frage über das Verhalten eines Schiffes, auf welchem ein Nebelsignal gehört wird, ohne daß der Kurs des Schiffes, von welchem das Signal kommt, erkennbar ist, hatte zu mannigfachen Erörterungen Anlaß gegeben. Auf Grund reicher seemännischer Erfahrungen war man längst zu der Einsicht gekommen, daß es in solchen Fällen sich empfiehlt, jedes Rudermanöver zu vermeiden, eine abwartende Haltung zu beobachten und je nach Lage der Umstände zu stoppen, Letzteres namentlich, wenn von verschiedenen Richtungen her Nebelsignale gehört werden; denn in einem solchen Falle erscheint es als eine durch die Umstände gebotene Vorsicht, wenigstens zeitweilig bis zur Klärung der Situation die schon ermäßigte Fahrt einzustellen. Vergl. Spruch des S. A. zu Hamburg vom 13. November 1891 (Entsch. Bd. 10, S. 31 und 36). Das S. A. zu Flensburg generalisirte diese Regel in dem Spruch vom 5. August 1891 (Entsch. Bd. 9, S. 710 f.) dahin: Da man aus dem Ton der Dampfpfeife eines entgegenkommenden Schiffes

keinen Schluß auf dessen Kurs ziehen könne, so müsse man beim Hören dieses Signals stoppen oder rückwärts gehen, und zwar so lange, bis man sich von dem Kurs des anderen Schiffes überzeugt hat. Dem entspricht auch die in dem Spruch des S. A. zu Bremerhaven vom 10. August 1889 (Entsch. Bd. 9, S. 116) dahin ausgedrückte Meinung: dem Art. 18 habe die Schiffsführung dadurch Genüge geleistet, daß sofort als das Nebelhornsignal des Gegenseglers gehört wurde, die Maschine auf „Halt" und gleich darauf auf „halbe Kraft rückwärts" gestellt wurde.

Art. 18 des älteren Rechts lautet:

> Jedes Dampfschiff, welches sich einem anderen Schiffe in solcher Weise nähert, daß dadurch Gefahr des Zusammenstoßens entsteht, muß seine Fahrt mindern oder, wenn nöthig, stoppen und rückwärts gehen.

In der jetzt geltenden K. V. Z. bestimmt Art. 23:

> Jedes Dampffahrzeug, welches nach diesen Vorschriften einem anderen Fahrzeug aus dem Wege zu gehen hat, muß bei der Annäherung, wenn nöthig, seine Fahrt mindern oder stoppen oder rückwärts gehen.

II. Ueber die Bedeutung der Worte: „wenn nöthig" berichtet Autran (Revue Bd. 5, S. 258 ff.) nach einer Entscheidung des englischen Oberhauses in dem Kollisionsfalle der Schiffe „Lebanon" und „Ceto" vom 1. Juni 1883. Die in dem Urtheil aufgestellten Grundsätze werden dahin zusammengefaßt:

1. Wenn zwei Schiffe bei dichtem Nebel einander so nahe kommen, daß ein Zusammenstoßen zu befürchten ist, müssen alle beide stoppen und die Maschine rückwärts gehen lassen.
2. Das Wort „nöthig" im Art. 18 ist in sehr weitem Sinne zu interpretiren; es ist darunter nicht zu verstehen „unerläßlich", sondern „verständig", oder „angemessen".

III. Colomb (The dangers etc. S. 44 ff.) warnt vor dem Rückwärtsgehen, indem er ausführt: „When a steam-ship with helm amidships stops and reverses, she nearly always escapes from command. There is usually little guarantee which way her head will turn; it is nearly certain to turn one way or the other, and that may be the wrong way. The dictum is as old as navigation itself that ships in company with others should not back sails except in the last extremity, and steam has strongly enforced the paralell orders."

IV. Vielfach ist auch mit Recht die Vornahme von Rudermanövern unter den hier in Rede stehenden Verhältnissen getadelt worden, namentlich beim Rückwärtsgehen. Denn die Wirkung eines Rudermanövers bei rückwärts arbeitender Maschine ist nicht bloß von den Manövrireigenschaften des Schiffes, sondern auch von anderen Umständen abhängig, so daß sie mit Sicherheit gar nicht vorausgesehen werden kann. Vergl. hierüber Erk. des Hans. O. L. G. vom 23. April 1884 (Hans. G. Z. S. 136); ferner die Besprechung im Deutschen Nautischen Verein über „Wirkungen der Schraube beim Rückwärtsgehen der Dampfschiffe" (Verhandl. von 1879, S. 101 ff.).

Gegen die Vornahme von Rudermanövern in solchen Fällen überhaupt nimmt auch das S. A. zu Hamburg in dem Spruch vom 15. November 1892 (Entsch. Bd. 10, S. 331 ff.), wie folgt, Stellung: „Es ist unter solchen Umständen, wenn man im Nebel, wie Schiffer D. selbst erklärt, »ziemlich dicht bei« das Nebelsignal eines anderen Schiffes hört, dessen Kurs man nicht kennt, dessen Annäherung man aber aus seinen Signalen annehmen muß, das Richtigste, zunächst zu stoppen und eine abwartende Haltung einzunehmen, um sich an jenem anderen Schiffe vorbeizufühlen. — Es ist daher auch nicht richtig, auf die Ungewißheit des Tones hier ein Rudermanöver zu machen, da dies nur zu häufig sich als unrichtig herausstellt."

Ferner das Hans. O. L. G. in dem Erk. vom 20. Juni 1890 (Hans. G. Z. 1890 S. 280 ff.): hier wird u. A. ausgeführt: „Daß es bei Schiffsbewegungen im Nebel regelmäßig ein Fehler ist, Ruder zu legen, bevor man entweder den Gegensegler in Sicht oder aus fortgesetzten wiederholten, bezw. andauernd ausbleibenden Signalen die Gewißheit erlangt hat, daß er sich entferne, leuchtet ein. Und zwar aus dem doppelten Grunde, weil erstens bei einem vereinzelten Nebelsignale aus der bloßen Schallrichtung, falls man nicht schon über diese — was auch schon sehr leicht möglich ist — sich täuscht, keinerlei Schlüsse auf den Kurs des gehörten Schiffes möglich sind, auch nach der Intensität eines vereinzelten Tones im Nebel erfahrungsmäßig die Entfernung der Schallquelle mit irgendwelcher Zuverlässigkeit sich nicht abschätzen läßt, ohne Kenntniß der Entfernung aber und der Kursrichtung des anderen Schiffes ein Rudermanöver, falls es zum Ausweichen unternommen wird, sinnlos ist; zweitens weil ein drehendes Schiff sich durch die Drehung in seiner Manövrirfähigkeit beschränkt und präjudizirt, und weil es einer ungewissen, die Möglichkeit einer schon bestehenden und nur des Nebels wegen noch nicht erkennbaren Kollisionsgefahr nahelegenden Situation gegenüber in hohem Grade unvorsichtig ist, dies zu thun."

Ueber die Pflicht, beim Hören eines Nebelsignals zeitweilig mit der Fahrt innezuhalten, spricht sich eingehend das Erk. des Hans. O. L. G. vom 20. Juni 1890 (Hans. G. Z. S. 285 ff.) aus und kommt zu dem Ergebniß: „daß ein Dampfer zeitweilig, bis zur Klärung der Situation, stoppen und thunlichst still stehen soll, wenn er im dicken Nebel das Signal eines anderen Schiffes hört, und die Möglichkeit, daß die Schiffe auf kreuzenden Kursen sich einander nähern, nicht als ausgeschlossen betrachtet werden kann."

Aus der englischen Rechtsprechung konstatirt Marsden (S. 102): „Where the fog was so dense that a steamship heard the whistle and hailing from another without being able to see her, it was held that her duty was to stop at once and hail the other vessel."

In ähnlichem Sinne heißt es in einem Urtheil des Wreck Commissioner vom 13. August 1880 (bei Squarey S. 219 ff.): „That the »Centurion« was to blame in porting her helm as soon as she heard a faint whistle on her port bow, and before she knew in what direction the vessel was approaching her. Had she waited until she heared the second whistle, she would have found that the vessel was drawing ahead of her to starboard; and the fog horn would have told her that it was probably a ship in tow of a tug, and that

it would be dangerous to port her helm and thus run the risk of colliding either with the tug or the ship.“

Allen diesen Urtheilen gegenüber erscheint die in einzelnen Entscheidungen französischer Gerichte zur Geltung gebrachte abweichende Meinung nicht gerechtfertigt. So heißt es in dem Erk. des Appellhofes zu Montpellier vom 10. Juli 1882 (Autran, Revue Bd. 5, S. 204): „Bien que les prescriptions de l'art. 15 (jetzt 18) du règlement international ne soient pas applicables en temps de brume, le capitaine de navire qui entend le sifflet d'un navire en face de lui, loin de commettre une faute en allant à tribord, agit au contraire conformément à la pratique des gens de mer.“ Ferner kommt das Erk. des Handelsgerichts zu Havre vom 9. August 1887 (das. Bd. 3, S. 300 ff.), von der irrigen Erwägung ausgehend, daß bei Nebel der Ton allein ein zuverlässiges Leitungsmittel sei, gleichfalls unter Hinweis auf Art. 15 des Reglements, zu dem Ergebniß, daß ein Kapitän, der an Backbord voraus die Pfeifensignale eines nahen Schiffes vernommen habe, richtig handelte, wenn er den Kurs nach Steuerbord änderte. Siehe auch das Erk. des Appellhofes zu Aix vom 20. Juni 1888 (das. Bd. 4, S. 142).

Von hervorragenden Nautikern wird dem auch durchweg entgegengetreten. Insbesondere erklärt Banaré (I, S. 127): „Nous exprimons l'opinion, peut-être sujette elle-même à la critique, qu'il ne faut jamais changer la route suivie sans avoir acquis la certitude qu'elle conduit à la collision, et une telle certitude ne semble pouvoir être acquise que par la vue.“ — Ingleichen warnt Colomb (The dangers etc. S. 44 ff.) dringend, wenn ein Nebelsignal voraus gehört wird, neben der Verminderung der Fahrt von der Richtung, aus welcher der Schall kommt, abzuhalten, weil erfahrungsmäßig diese Kombination (Fahrtminderung mit versuchtem Ausweichen) gerade zur Kollision führe.*) — Prien (S. 474) erklärt kurz und bündig: „die beste Regel ist: Drehe nicht vom Schall weg! Denn 99 unter 100 Malen wirst du den Bug des Gegners dabei kreuzen.“ — Ebenso Wislicenus (Ergebnisse der W. M. K., S. 33): „Der vorsichtige und der Gefahr des Nebels bewußte Seemann — und nur ein solcher darf auf der Brücke stehen — wird nie ein Ausweichemanöver machen, ehe er nicht der Position seines Gegners sicher ist.“

Niebouhr (S. 22) bemerkt: „Wenn man ein Nebelsignal hört, so ist es schwer, die Richtung zu bestimmen, in der sich das signalisirende Schiff befindet, während der Kurs desselben unbekannt bleibt. Erst nachdem man das Signal wiederholt gehört hat, wird man auf den ungefähren Kurs des anderen Schiffes schließen können. Es ist daher durchaus unzulässig, eines Nebelsignals halber seinen Kurs zu ändern, denn wenn danach ein Zusammenstoß stattfindet, so wird man für denselben verant-

*) Dies kommt auch zum Ausdruck in folgenden gereimten Regeln eines englischen Marine-Kapitäns:

„From the sound of a fog-signal don't turn away.
If you hear it ahead of you there let it stay.
If the sound of it tell you that you should keep clear,
Your helm should be moved, so that towards it you steer.
But to one great maxim give vigilant heed:
You can never be wrong in reducing your speed.“

wortlich sein, wenn man nicht beweisen kann, daß derselbe auch ohne die Kursänderung erfolgt wäre."

Spencer (S. 137 ff.) erklärt: „It is not sufficient that a steamer proceeding in a thick fog changes her course merely, after hearing the signal of an approaching ship, when the fog is so dense that the approaching vessel is not visible, and her exact location cannot be definitely determined. The rule requires a steamer under such circumstances to proceed with the utmost caution and not to change her course without knowing the position and direction of the other; and when the signals of the approaching vessel indicate a near approach, it is the duty of both to stop and reverse." Ferner: „There is no doubt that in cases of emergency, were officers universally to recognize the necessity of stopping in time till each should ascertain what the other is going to do, cases of collision would not be so frequent and disastrous" („In a fog at sea" in The Nautical Magazine, 1887, S. 630).

V. Das von der Society of arts eingesetzte Fog Collision Committee unterscheidet die drei Fälle, daß ein Dampfer das Nebelsignal eines anderen Dampfers

a) von voraus,
b) von der Seite,
c) von hinten

wahrnimmt, und stellt für die Fälle a und c als Ergebniß der gehörten Sachverständigengutachten hin, daß das Schiff seinen Kurs beizubehalten habe. Für den Fall b gehen die Meinungen ganz auseinander; einige erklären auch hier Kurshalten für das Richtigste, während andere meinen, es müsse nach der Richtung hin gehalten werden, von welcher her das Signal gehört wird, und wieder andere: man müsse von dieser Richtung abhalten (Bericht des Admirals Sir Alfred Ryder vom 16. April 1884, Journal of the society of arts, 1884, S. 744/745).

Am rationellsten dürfte die Beobachtung der Eingangs (1) aufgestellten Regel für alle Fälle schon deshalb sein, weil die Beurtheilung der Schallrichtung durchaus unzuverlässig ist. (Vergl. Abschnitt II. B.) Dies wird auch in dem Bericht ausdrücklich hervorgehoben, indem es heißt (S. 747): „It is also true that the direction of sound is sometimes wrongly indicated, and that two persons standing close together will have different opinions as to the direction. This points out the necessity of great caution, and the endeavour to obtain a consensus of many opinions as to the direction of the sound, when any change of course is in contemplation." Ferner: „As regards hearing signals, it is very often impossible to say wether a signal comes from the starboard bow, from the port bow, or abeam." (Captain Lindsay, R. N. das. S. 758.)

Es kommt dazu, daß auch die Schätzung der Entfernung eines gehörten Nebelsignals eine sehr unsichere ist, da der Eindruck nicht allein von der Dichtigkeit des Nebels, sondern von mannigfachen Umständen abhängig ist, die in dem einzelnen Falle nicht mit Sicherheit gewürdigt werden können.

VI. Auf der W. M. K. wurden zu Art. 13 folgende Zusätze vorgeschlagen (Prot. I., S. 407, 408):

1. „When hearing a fog-signal without its being ascertained whence it proceeds, a steamer shall be obliged to immediately reduce her speed to the minimum speed by which she can be manoeuvred, not to manoeuvre, and not to accelerate her speed until the position of the approaching vessel be known.“
2. „On hearing a fog-signal, without being able to ascertain whence it proceeds, the steamer shall be obliged to reduce speed, and if necessary to stop, and remain stopped until the other ship is located, with as much accuracy as possible, and then she shall proceed cautiously until all danger of collision has ceased to exist.“
3. „A steam-vessel hearing before her beam the fog-signal of a vessel, the position of which is not ascertained, shall, so far as the circumstances of the case admit, stop and then proceed with caution until all danger of collision is over.“

Bei der endgültigen Beschlußfassung wurde als zweiter Absatz des Art. 16 (des bisherigen Art. 13) eine Vorschrift in folgender Fassung angenommen (Prot. II., S. 1372):

A steam-vessel hearing, apparently forward of her beam, the fog-signal of a vessel the position of which is not ascertained, shall, so far as the circumstances of the case admit, stop her engines, and then navigate with caution until danger of collision is over.

Siehe auch Bericht des Committee on Sound-Signals (Reports S. 82 ff.).

In dieser Fassung ist die Vorschrift in das neue internationale Gesetz übergegangen.

Der Howell-Torpedo.

(Mit 2 Blatt Zeichnungen.)

In der „Marine-Rundschau“ Heft 2 und 3, Jahrgang 1891, ist eine Beschreibung des Howell-Torpedos gegeben, welche uns einen Einblick in die interessanten technischen Einzelheiten dieses automobilen Torpedos gewährt.

Auf dem Gebiete des Torpedowesens sind aber die Anforderungen mit den zunehmenden Geschwindigkeiten der Schiffe in hohem Maße gestiegen und haben den Konstrukteuren Gelegenheit gegeben, die Waffe vielseitig zu verbessern. Daß dieses Bestreben bei dem Howell-Torpedo nicht Halt gemacht hat, daß vielmehr auch hier seit 1891 eine ganze Reihe wesentlicher Neuerungen eingeführt ist, liegt daher in der Natur der Sache.

In den folgenden Zeilen sollen diese Neuerungen besprochen werden, ohne sie jedoch einer vergleichenden Kritik zu unterwerfen. Der Kenner unserer Torpedowaffe wird an der Hand dieser Ausführungen, in Verbindung mit den angezogenen früheren

Artikeln der „Marine-Rundschau“, leicht sich selbst ein Urtheil bilden können, inwiefern die Neuerungen auch gleichzeitig Verbesserungen der ersten Konstruktion sind oder wenigstens sein sollen.

Die Abmessungen der Torpedos sind folgende:

Größter Durchmesser	= 360 mm
Größte Länge	= 3400 mm
Gewicht der Ladung, Schießbaumwolle mit 20 pCt. Wasser	= 45 kg
Gewicht der Detonationsladung, trockene Schießbaumwolle	= 0,420 kg
Gewicht des Schwungrades	= 59,6 kg
Gewicht des schußbereiten Torpedos	= 235 kg
Auftrieb des schußbereiten Torpedos im Seewasser . . .	= 5 kg

Die Aenderungen an den inneren Mechanismen beziehen sich in der Hauptsache auf die Konstruktion

1. der Gefechtspistole,
2. des Tiefenapparates und der Seitensteuerung und
3. des Ruderstücks mit den Propellern.

1. Die neue Gefechtspistole.

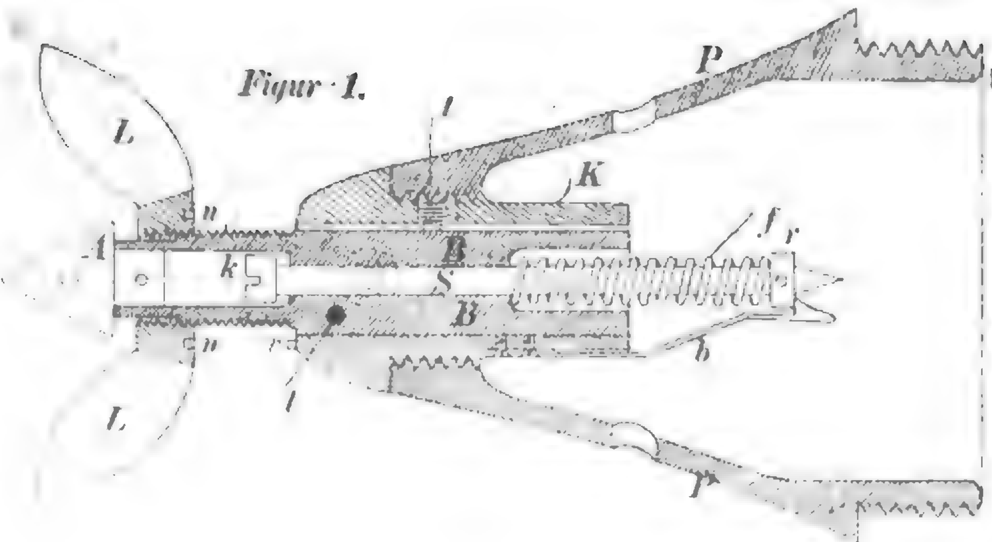
Die Gefechtspistole, welche in das Kopfstück des Gefechtskopfes mit Stichgewinde eingesetzt wird, enthält die Theile zur Entzündung der Zündpille beim Auftreffen auf das Ziel und ferner diejenigen Theile, durch welche die ersteren so lange in Sicherungsstellung gehalten werden, bis der Torpedo nach dem Verlassen des Ausstoßrohres eine bestimmte Strecke im Wasser durchlaufen hat.

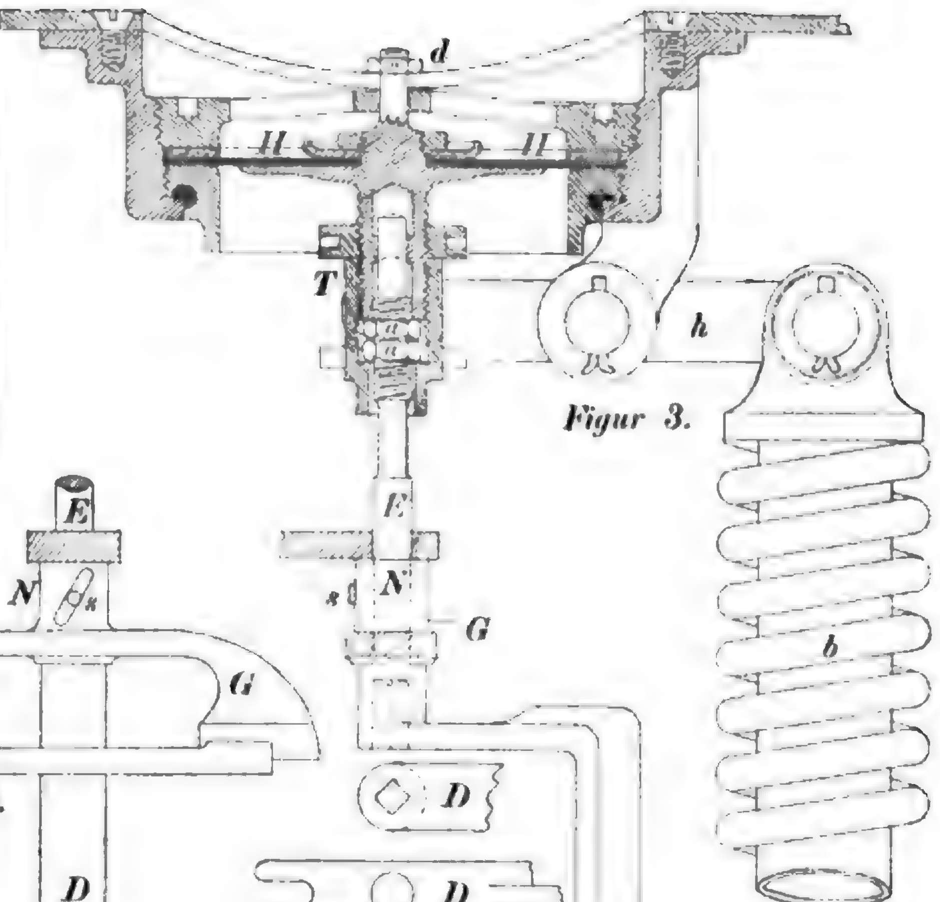
In dem vorderen Ende des Pistolenstückes P (Fig. 1 Blatt 1) ist das Kopfstück K eingeschraubt und durch eine Prisonschraube gesichert. Das Letztere ist axial durchbohrt zur Aufnahme des Bolzenstückes B, welches sich in demselben in der Längsrichtung bewegen kann, an einer Drehung aber durch einen Führungsstift t, der in einer entsprechenden Nute in diesem gleitet, verhindert wird.

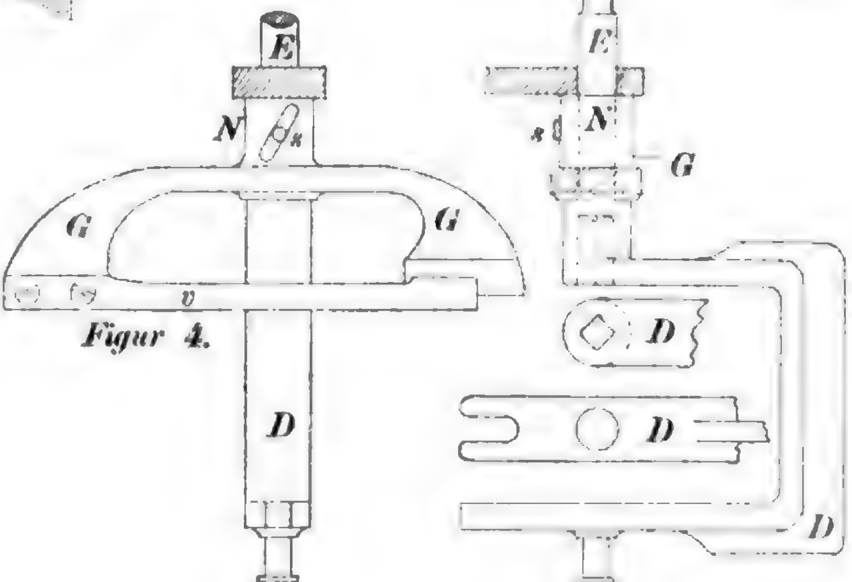
Das Bolzenstück B ist gleichfalls axial durchbohrt zur Aufnahme des Schlagbolzens S, welcher sich in der Bohrung bewegen kann, soweit der Schlagbolzenkopf k in der für ihn erweiterten Bohrung des Bolzenstückes B dies gestattet. Die über den Schlagbolzen gestreifte Schlagbolzenfeder f lagert vorn in einer Ausbohrung des Bolzenstückes B, während ihr hinteres Ende durch einen auf dem Schlagbolzen sitzenden Begrenzungsring r gehalten wird. Eine stählerne Blattfeder b, in einer Einfraisung am Kopfstück K mit zwei Schrauben befestigt, greift an ihrem hinteren Ende mit einer Nase über den Begrenzungsring r des Schlagbolzens und dient so als Sperrfeder für letzteren, sobald die Pistole beim Lauf des Torpedos entsichert ist.

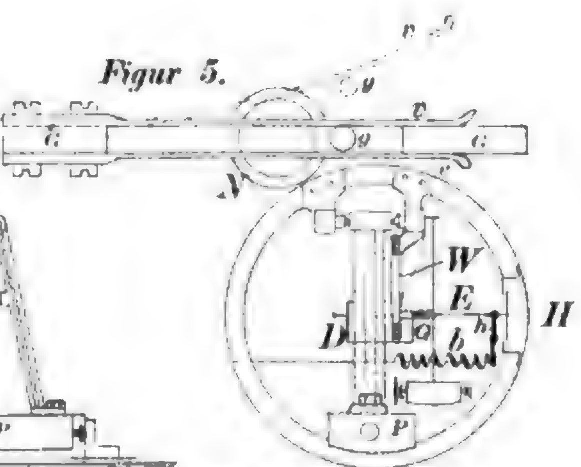
Die Sicherung der Pistole besteht aus einem Schraubenpropeller L und einem Scheerstift l. Der vierflügelige kleine Propeller L aus Stahl kann sich auf einem Schraubengewinde drehen, welches auf einem Theil des vorderen Endes des Bolzenstückes B geschnitten ist. In der „Sicherungsstellung“ ist er zurückgeschraubt, bis seine Nabe an dem Kopfstück zur Anlage kommt. Das Bolzenstück B sowohl wie der in

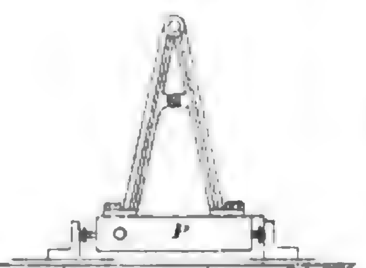
Blatt I.


Figur 1.
L
L
P
P
K
B
B
S
k
b


Figur 3.
d
H
H
T
h
b
E
N
G


D
D
D


Figur 4.
E
N
G
G
D
Figur 5.
Figur 2.
W
E
H
D
P


P

demselben gelagerte Schlagbolzen S sind dann also daran verhindert, zurückzugehen und eine Zündung herbeizuführen.

In der „Fertigstellung" ist der Propeller vorgeschraubt bis an die Spitze A des Bolzenstückes, welches ein vollständiges Abdrehen desselben jedoch nicht zuläßt. Bei dem Zurückschrauben in die „Sicherungsstellung" läßt ein Begrenzungsstift v, gegen welchen sich ein in der Nute n der Propellernabe eingeschraubter Stift gegenlegt, das weitere Aufschrauben des Propellers auf das Bolzenstück nicht zu, nachdem die Nabe an dem Kopfstück eben zur Anlage gekommen ist. Hierdurch ist jede Klemmung des Propellers auf dem Schraubengewinde, welche entstehen könnte, wenn derselbe zu fest aufgeschraubt würde, ausgeschlossen.

Der Scheerstift l, von Weichmetall, welcher in eine Querbohrung durch Kopf- und Bolzenstück paßt, sichert das letztere vor einem Zurückgehen bei leichten Stößen, nachdem der Schraubenpropeller in die Sicherungsstellung gegangen ist.

Die Wirkungsweise der Gefechtspistole ist folgende: Bei der gesicherten Pistole ist der Propeller vollständig auf das Bolzenstück bis zur Anlage an das Kopfstück aufgeschraubt und verhindert demnach jede Bewegung des Bolzenstücks und des Schlagbolzens. Durchläuft der Torpedo, nach der Lanzirung, das Wasser, so dreht sich durch die Fahrt desselben der Propeller auf dem Gewinde des Bolzenstücks voraus in seine „Fertigstellung", in welcher er sich nunmehr frei auf demselben drehen kann, da an dieser Stelle die Gewindegänge weggedreht sind. Bei Berührung des Zieles wird das Bolzenstück B in das Kopfstück K eingetrieben, der Scheerstift l durchschnitten und die Schlagbolzenfeder f, da dieselbe durch die Sperrfeder b festgehalten wird, gespannt, bis das hintere Ende des Bolzenstückes die Sperrfeder trifft, deren Nase auslöst und den Schlagbolzen freigiebt. Dieser wird nun durch die Federkraft der Schlagbolzenfeder in die Zündpille der Detonationsladung hineingeschnellt und bringt dieselbe und damit die ganze Gefechtskopfladung zur Explosion. Zur Entsicherung der Pistole durch den Schraubenpropeller ist eine Laufdistance von 30—40 m nothwendig.

An dem mittleren Theil des Torpedos, welcher das Schwungrad aufnimmt, sind, mit Ausnahme eines hinzugefügten Tiefenregistrirapparates, prinzipielle Aenderungen nicht vorgenommen.

Der Tiefenregistrirapparat besteht aus einem Tiefenkolben, welcher je nach der über ihm stehenden Wassersäule, gegen eine Feder, mehr oder minder tief in den zugehörigen Tiefencylinder eingedrückt wird. Die Kolbenstange des Tiefenkolbens ist an ihrem inneren Ende mit einem Schreibstift versehen und zeichnet die Bewegungen auf eine durch ein Uhrwerk in Drehung versetzte Schreibtrommel. Das entstehende Diagramm ergiebt den Tiefenlauf. Dieser ganze Apparat ist in einer Metallkapsel gelagert, die in die Hülle des Torpedos eingeschraubt wird. Nach dem Schuß wird dieselbe herausgenommen, die registrirte Kurve von der Schreibtrommel abgewickelt und dann das Uhrwerk zum ferneren Gebrauch wieder aufgezogen.

2. Der Tiefenapparat.

Umfangreicher sind die Neukonstruktionen und Aenderungen für die Tiefen- und Seitensteuerung im Hintertheil. Während bei der ersten, in der angegebenen „Marine-Rundschau" beschriebenen Konstruktion des Howell-Torpedos nur ein

Horizontalruder vorhanden war, welches durch ein Pendel und eine hydrostatische Druckplatte direkt, ohne Einschaltung einer Steuermaschine, bewegt wurde, wie dies ja auch bei dem ersten Whitehead-Torpedo der Fall war, hat man bei der Neukonstruktion die Verbindung von Pendel und Druckplatte derartig ausgebildet, daß das Horizontalruder von diesen beiden Theilen einzeln oder vereint Bewegung erhalten kann. Die Uebertragung dieser Bewegungen geschieht jedoch nicht mehr direkt, sondern durch Einschaltung einer Vorrichtung, welcher der Kürze halber im Folgenden der Name „Steuermaschine" beigelegt ist.

Da der Howell-Torpedo zum Betriebe einer Steuermaschine ein weiteres Kraftreservoir nicht hat als die in dem Schwungrad aufgespeicherte Kraft, so mußte diese letztere auch zum Betriebe der Steuermaschine mit ausgenutzt werden, um nach den Direktiven von Pendel und Druckplatte das Ruder zu legen oder in bestimmter Stellung festzuhalten.

Außerdem hat man es für nöthig gehalten, eine automatische Seitensteuerung einzuführen, welche durch Vertikalruder bewirkt wird, die durch ein in der Querachse des Torpedos schwingendes Pendel gelegt werden, sobald der Torpedo sich überlegt und dadurch Ablenkung in seinem Lauf erfährt. In welcher Weise der Torpedo gesteuert wird, soll an der Hand der beigegebenen schematischen Skizzen näher erläutert werden.

Das Pendel für die Tiefensteuerung besteht aus einem schweren Pendelklotz P (Fig. 2 Blatt I), in welchem sich vorn und hinten Puffer mit ihren Federn befinden, während die Pufferanschläge an der Torpedohülle befestigt sind. Der Pendelbügel von A förmiger Gestalt ist mit dem Pendelklotz verschraubt und oben in der Torpedohülle an einem Verstärkungsring in Spitzen so aufgehangen, daß das Pendel frei schwingen kann, soweit dies Puffer und Pufferfedern gestatten. In dem Pendelbügel befindet sich ein Schwingzapfen, welcher die Bewegungen des Pendels überträgt.

Die Druckplatte H (Fig. 2 und 3) ist in einem Druckplattengehäuse angebracht, welches seitlich in das Hintertheil des Torpedos, dem Pendel gegenüber, eingesetzt ist. Sie ist durch eine Gummimembrane abgedichtet und nimmt an ihrem inneren Ende die Tiefenstange E auf, welche durch die in der Hülse T liegenden Begrenzungsmuttern a in ihrer Länge adjustirt wird, im Uebrigen sich aber frei in dieser Hülse drehen kann.

Die Tiefenfeder b, deren Spannung von außen am Torpedo regulirt werden kann, überträgt ihre Kraft durch den Hebel h auf die Druckplatte und hält dem hydrostatischen Druck in der eingestellten Tiefe das Gleichgewicht.

Die Druckplatte, deren Hub durch die Begrenzungsmutter d bestimmt wird, überträgt ihre Bewegung auf die Tiefenstange E in Richtung deren Längsachse. Auf dem inneren Ende dieser Tiefenstange E sitzt lose der Schwinghebel G (Fig. 4 und 5). Derselbe kann sich auf der Tiefenstange drehen, aber in der Längsachse derselben nicht verschieben, da er hieran durch seine Lagerung verhindert ist.

Die Nabe des Schwinghebels G ist mit einem schräg verlaufenden Schlitz versehen, in welchem ein in der Tiefenstange E befestigter Stift s gleitet.

Wird die Tiefendruckplatte aus- oder eingedrückt, so preßt der Stift an die Wand des schrägen Schlitzes des Schwinghebels G, und dieser muß sich demnach auf der Tiefenstange drehen, da er an einer Verschiebung auf der letzteren durch seine Lagerung verhindert ist.

Die Schwingungen des Pendels theilen sich durch den Schwingzapfen im Pendelbügel dem Pendelhebel D in der Weise mit, daß jede Schwingung des Pendels eine Drehung des Pendelhebels um seine Achse bewirkt.

Der Pendelhebel D ist stark gekröpft, um denselben einmal durch den Pendelbügel hindurch führen zu können, und weil derselbe ferner um ein Rahmenstück — den Triebwerksrahmen W (Fig. 6 und 7) herumgeführt werden muß, der zur Aufnahme der Steuermaschine dient. Der Triebwerksrahmen W ist an der Torpedohülle befestigt und trägt auch gleichzeitig die Lagerung, zwischen welcher der Schwinghebel G auf der Tiefenstange E so gelagert ist, daß er sich in der Längsrichtung der Tiefenstange nicht bewegen kann. Schließlich ist dieser Pendelhebel mit einer Nabe so auf das innerste Ende der Tiefenstange, welches kantig ist, geschoben und mit dieser verkuppelt, daß sich dieselbe in der Längsrichtung wohl in der Nabe des Hebels bewegen kann, daß aber jede durch die Schwingung des Pendels verursachte Drehung des Pendelhebels auch eine Drehung der Tiefenstange im Gefolge hat.

Dreht sich aber die Tiefenstange um ihre Achse, so muß der Schwinghebel G sich gleichfalls drehen, weil der Stift s in der Tiefenstange E ihn mitnimmt, da eine Längsverschiebung auf der Tiefenstange durch die Lagerung des Schwinghebels ausgeschlossen ist.

Jede Schwingung des Pendels und jede aus- oder eingehende Bewegung der Druckplatte verursacht daher eine bestimmte Drehung des Schwinghebels. Die Uebertragung der Bewegungen von Pendel und Druckplatte auf den Schwinghebel ist aber unabhängig von einander, so daß eine Bewegung des letzteren bei stillstehendem Pendel nur durch Ein- oder Ausdrücken der Druckplatte erfolgen kann und andererseits bei stillstehender Druckplatte der Schwinghebel nur bewegt wird, sobald das Pendel schwingt. Wenn Pendel und Druckplatte sich zugleich bewegen, so ist die Drehung des Schwinghebels abhängig von der algebraischen Summe der Bewegungsgrößen, welche jeder Apparat für sich hervorbringt.

Der Schwinghebel selbst wird gebildet aus dem Uförmigen Bronzestück G (Fig. 4 und 5) mit der Nabe N, in welcher sich der bereits beschriebene schräg verlaufende Schlitz befindet.

Die Steuermaschine oder also der Apparat, welcher die auf den Schwinghebel G übertragenen Bewegungen von Pendel und Druckplatte empfängt, um sie in verstärktem und vergrößertem Maße auf die Ruder zu übertragen, ist in folgender Weise konstruirt:

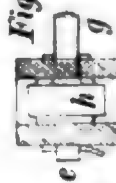
An den Verstärkungsringen im Hintertheil des Torpedos, welche die Pendelaufhängung tragen, ist außerdem neben dem Pendel in der Längsachse des Torpedos ein Metallrahmen, der Triebwerksrahmen W (Fig. 6 und 7), so befestigt, daß der in demselben gelagerte vordere Theil der Horizontalruderstange R mit seiner Mittellinie in derselben Ebene mit der Tiefenkolbenstange und dieser selbst gegenüberliegt. Ueber der Horizontalruderstange R lagert in gleicher Weise der vordere Theil der Vertikalruderstange R_1 von der später die Rede sein wird. Beide Ruderstangen R und R_1 sind vorn und hinten in dem Triebwerksrahmen W so gelagert, daß sie sich leicht und ohne Lose in demselben und also auch in der Längsachse des Torpedos verschieben können. An ihrem hinteren Ende werden sie durch Stichschrauben mit den durch das Tunnelstück führenden Ruderstangen verbunden. Vorn an dem Triebwerksrahmen W

Blatt II.

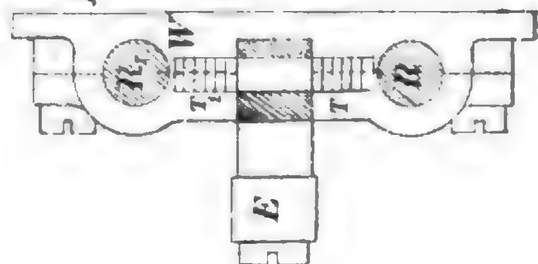
Figur 6.



Figur 9.



Figur 8.



Figur 7.

sitzen oben und unten je zwei Blattfedern f f, welche durch die in die Ruderstangen R R_1 geschraubten Stifte s s, gegen welche sie sich anlegen, die Ruderstangen in Mittelstellung halten, wenn eine Einwirkung von Pendel oder Druckplatte auf den Schwinghebel nicht eingetreten ist, oder sie vermöge ihrer Federkraft in die Mittelstellung zurückbringen, wenn eine solche Einwirkung aufgehört hat. Die Ruderblätter liegen daher stets auf Mitte, wenn Pendel und Druckplatte auf Mitte stehen, oder wenn die Arbeit dieser beiden Theile gegeneinander sich aufhebt.

Der Pendelhebel D (Fig. 3 und 4) ist, wie bereits bei dessen Beschreibung erwähnt, mit seiner Kröpfung um den Triebwerksrahmen W herumgeführt.

Innerhalb des Triebwerksrahmens W sind die Ruderstangen R und R_1 zwischen ihren Lagern schlitzförmig ausgebildet zur Aufnahme der auf den Schwingbolzen e e_1 frei schwingenden Ruderstangenhebel h für das Horizontal- h_1 für das Vertikalruder. Vor dem Schwingbolzen trägt jeder Ruderstangenhebel einen Stift g g, welcher durch eine längliche Bohrung in der Wand des Ruderstangenschlitzes hindurchgeht und ein freies Schwingen des Ruderstangenhebels bis zur Anlage dieses Stiftes in der länglichen Bohrung gestattet.

Das aus der Wandung der Ruderstange herausragende Ende des Stiftes der Ruderstangenhebel liegt zwischen den Blattfedern v v des Schwinghebels G (Fig. 4 und 5). Bei jeder Drehung des Schwinghebels werden also diese Stifte und mit ihnen die Ruderstangenhebel in demselben Sinne zum Schwingen gebracht wie der Schwinghebel G. Zwischen beiden Ruderstangen R R_1 sind außerdem in dem Triebwerksrahmen zwei weitere Triebknaggenstangen S S_1 gelagert, die nach oben und unten je eine Triebknagge T T_1 tragen, welche stufenförmig ausgebildet ist. Diese Triebknaggenstangen stehen durch Exzenterstangen E E_1 mit je einem Exzenter C in Verbindung. Auf den Schraubenwellen sitzen Schnecken, welche in Schneckenräder eingreifen, die mit den Exzentern C zusammen auf einer Welle D sitzen. Die Welle D ist rechtwinklig zur Längsachse des Torpedos über den Schraubenwellen gelagert. Die Schneckenräder haben dreißig Zähne, so daß sie und mit ihnen die beschriebenen Exzenter eine Umdrehung machen, wenn die Schraubenwellen dreißig Umdrehungen vollendet haben.

Dieser ganze Apparat arbeitet in folgender Weise:

Die Schraubenwellen setzen durch Schnecke und Schneckenräder die Exzenter in Umdrehung, wodurch dann die Triebknaggenstangen in eine fortwährende hin- und hergehende Bewegung in dem Triebwerksrahmen versetzt werden. Schwingt nun der Schwinghebel, durch Pendel und Druckplatte veranlaßt, so müssen die an den Stiften von ihm erfaßten Ruderstangenhebel h h_1 mit aus ihrer Mitte herausschwingen und kommen dadurch je nach der Richtung der Schwingung mit einem Ende mit einer Triebknagge in Berührung, wodurch die Ruderstange selbst dann von den Triebknaggenstangen mitgenommen und somit die Ruderblätter nach der entsprechenden Seite gelegt werden.

Die Bewegung der Ruderstange, und damit die Auslage der Ruderblätter, ist größer oder kleiner, je nachdem die Drehung des Schwinghebels und mit ihm die des Ruderstangenhebels eine größere oder kleinere war und infolgedessen ein weiter vorspringender Zahn der Triebknaggen mit dem Ruderstangenhebel in Eingriff kam. Der Schwinghebel G erfaßt, wie bereits erwähnt, den Stift des Ruderstangenhebels zwischen

zwei schwachen bronzenen Blattfedern v v (Fig. 4 und 5), welche am vorderen Ende desselben frei aufliegen. Befinden sich alle Hebel in Mittelstellung, so gleiten die Triebknaggen frei über den Ruderstangenhebel hin, das Ruder wird durch die an dem Triebwerksrahmen W befestigten Blattfedern f f in Mittelstellung gehalten, und die Blattfedern v v des Schwinghebels liegen mit ihrem freien Ende auf. Dreht der Schwinghebel, durch Pendel oder Druckplatte verursacht, so genügt der Druck seiner Blattfedern auf den Stift g des Ruderstangenhebels h, diesen zum Schwingen und dadurch zum Eingriff mit den Triebknaggen zu bringen. Wird bei dem Rückgang der Exzenterstangen der Ruderstangenhebel von den Triebknaggen frei, so stellt sich derselbe mit Hilfe der Blattfedern des Schwinghebels sofort wieder parallel zu diesem.

Erfolgt dagegen eine Drehung des Schwinghebels, während der Ruderstangenhebel mit einer Triebknagge in Eingriff steht und infolgedessen nicht frei schwingen kann, so geben die Blattfedern v des Schwinghebels nach und gestatten demselben jede durch Pendel und Platte hervorgerufene Stellung einzunehmen, welche er sofort wieder auf den Ruderstangenhebel überträgt, sobald derselbe beim Rückwärtsgang der Exzenter von den Triebknaggen freigegeben wird.

Die Bewegung, welche auf diese Weise den Rudern mitgetheilt wird, besteht demnach aus einer Reihe von Stößen, die in derselben Richtung so lange anhalten, wie dieselbe Triebknagge mit dem Ruderstangenhebel in Eingriff steht, oder also so lange, wie der Schwinghebel in derselben Richtung aus seiner Mittelstellung geneigt ist.

Die Seitensteuerung des Torpedos:

Bei dem neuen Howell-Torpedo ist die Anbringung einer automatischen Seitensteuerung nothwendig gewesen, um den Torpedo, ähnlich wie er in der richtigen Tiefe gesteuert wird, auch gegen seitliche Ablenkung zu steuern. Um die Nothwendigkeit für eine derartige Steuerung an Stelle fester Stellruder einsehen zu können, ist es nothwendig, das Schwungrad dieses Torpedos in seiner Wirkungsweise kurz zu betrachten.

Das Schwungrad dreht sich in der vertikalen Längsebene des Torpedos, und zwar von der Steuerbordseite des Torpedos aus gesehen von rechts nach links oder gegen die Zeiger der Uhr, mit anfänglich ungefähr zehntausend Umdrehungen pro Minute, welche Umdrehungszahl mittels konischer Räder im Verhältniß von 10 : 8 auf die beiden Schraubenpropeller übertragen wird.

Die Schwungmasse ist infolge der mit der Hülle des Torpedos verbundenen Lagerung ihrer Drehachse als frei aufgehangen zu betrachten, weil die Torpedohülle im Wasser frei schwingen kann. Es wohnt ihr also infolge der hohen Umdrehungszahl eine gyroskopische Kraft inne, vermöge welcher sie das Bestreben hat, in der einmal angenommenen Drehungsebene zu beharren, so lange sie eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen macht.

Ist daher das Schwungrad in dem Ausstoßrohr in Umdrehung versetzt, so will es, nachdem der Torpedo in das Wasser getreten ist, in derjenigen Schwingungsebene beharren, in welcher es in dem Ausstoßrohre rotirte.

Jede auf den Torpedo einwirkende Ablenkungskraft wird sich daher dahin äußern müssen, daß sie den Torpedo, welchen sie nicht ablenken kann, zum Ueberliegen, also zum Rollen zwingt.

Wirkt z. B. eine Ablenkungskraft in der horizontalen Ebene von Steuerbord auf den Torpedokopf ein, so würde, wenn das Schwungrad in Ruhe wäre, der Torpedo in seinem Laufe nach Backbord abgelenkt werden. Da aber das Schwungrad rotirt, tritt diese Ablenkung nicht ein, sondern der Torpedo legt sich nach Backbord über. Ein Ueberliegen des Torpedos hat aber stets Ruderwirkung in der Vertikalebene und damit Knickbildung und seitliche Ablenkung des Torpedos aus seiner Bahn zur Folge. Durch die automatisch wirkenden Vertikalruder soll diesem Uebelstand abgeholfen werden.

Zu dem Zweck befindet sich in dem Torpedo ein zweites in der Querachse desselben schwingendes Pendel, das Vertikalruder-Pendel, dessen Schwingungen beim Ueberlegen des Torpedos die in den Vertikalflossen des Kreuzstückes angebrachten Vertikalruder in derselben Weise in Bewegung setzen, wie das Horizontalruder durch den Tiefensteuerungs-Mechanismus bewegt wird.

Die oberen Triebknaggen in dem Triebwerksrahmen bewegen, wenn der obere Ruderstangenhebel durch den Schwinghebel des Vertikalruder-Pendels beeinflußt wird, die Vertikalruderstange und durch sie die Vertikalruder.

Der Schwinghebel des Vertikalruder-Pendels ist genau so konstruirt, wie derjenige der Tiefensteuerung, wird zum Unterschiede von jenem aber nur durch das Pendel in Schwingungen versetzt.

3. Das Ruderstück.

Durch Aenderung des Horizontalruders, welches hinter die Schraubenpropeller gelegt ist, durch Einführung eines Vertikalruders in den Vertikalflossen und schließlich durch den Einbau eines Geschwindigkeitsregulators, hat das Schwanzstück gegen früher eine ganz veränderte Gestalt erhalten und ähnelt jetzt mehr demjenigen des alten Whitehead-Torpedos.

Das Horizontalruder ist an dem Horizontalruderrahmen aufgehangen und erhält seine Bewegung durch eine nach oben zeigende Ruderpinne, in welche direkt die Horizontalruderstange eingreift. Die Vertikalruder sind in den Flossen auf einer gemeinsamen Achse befestigt, an welcher auch die Ruderpinne sitzt, die direkt ihre Bewegung von der Vertikalruderstange erhält.

Die Geschwindigkeit des Schwungrades nimmt während des Laufes des Torpedos ab, und damit würde die Umdrehungszahl der Schraubenpropeller und die Geschwindigkeit des Torpedos in gleichem Maße abnehmen. In dem Geschwindigkeitsregulator ist ein Apparat geschaffen, dessen Zweck darin besteht, die Geschwindigkeit des Torpedos dadurch gleichmäßig zu gestalten, daß während des Torpedolaufes die Steigung der Propeller in dem Maße vergrößert wird, in welchem die Umdrehungsanzahl derselben abnimmt.

Die Veränderung der Steigung der Schraubenflügel wird dadurch herbeigeführt, daß die in der Schraubennabe drehbar angeordneten Schraubenflügel je mit einem Hebel verbunden sind, welcher am anderen Ende in die schräg verlaufende Nute einer auf der Schraubenwelle sitzenden Gleithülse greift. Diese Gleithülse dreht sich mit der Schraubenwelle, kann sich in der Längsachse derselben jedoch verschieben.

In der Kreuzstückhülse ist eine Räderübersetzung gelagert, welche durch eine der Schraubenwellen angetrieben wird und dadurch eine Kurvenscheibe bewegt. Ein in der Spiralnute dieser Kurvenscheibe laufender Stift ist mit einem Rahmenstück fest verbunden, welches in der Kreuzstückhülse geführt wird und welches seine Bewegung nach hinten mittels Gabelstangen auf die Gleithülsen überträgt, in deren schräg verlaufenden Nuten die Hebel der Schraubenflügel eingreifen.

Wird die Räderübersetzung bei dem Drehen der Schraubenwellen mit in Betrieb gesetzt, so muß der in der Kurvenscheibe laufende Stift das Rahmenstück und durch dasselbe die Gleithülsen auf den Schraubenwellen nach hinten verschieben. Die Hebel der Schraubenflügel werden dann in den schräg verlaufenden Nuten der Gleithülsen bewegt, drehen die Flügel dabei um ihre Achse und verändern damit deren Steigung. Vor der Lanzirung wird der Gleitrahmen und mit ihm die Gleithülsen ganz nach vorn geschoben, so daß der Mitnehmerstift des Gleitrahmens in dem Anfang der Spiralnute der Kurvenscheibe steht und die Schraubenflügel die kleinste Steigung haben.

Das Schwungrad wird in Umdrehung versetzt, nachdem der Torpedo im Ausstoßrohr fertig geladen ist. Die Schraubenpropeller drehen sich mit ihrer höchsten Umdrehungsanzahl also bereits im Ausstoßrohre. Der Geschwindigkeitsregulator darf jedoch erst anfangen auf die Stellung der Schraubenflügel einzuwirken, nachdem der Torpedo in das Wasser eingetreten ist. Erreicht wird das auf folgende Weise:

Die Antriebsschnecke für die zur Bewegung der Kurvenscheibe dienende Räderübersetzung sitzt lose auf der Schraubenwelle, auf welcher sie jedoch gegen Verschiebung durch einen festen Bund an derselben gesichert ist. Eine mit auf derselben Welle sitzende Kuppelungsklaue kann sich dagegen auf der Welle nach der Antriebsschnecke hin verschieben, wird aber durch Nut und Feder auf jener mitgenommen, so daß sich Welle und Kuppelungsklaue zusammen drehen.

Gegenüber dieser Kuppelungsklaue ist in der Horizontalflosse ein dreiarmiger Hebel gelagert. Ein Arm desselben greift mit einem Zapfen in eine Bohrung der Antriebsschnecke, der zweite Arm mit einer Gabel in eine eingedrehte Ringnute der Kuppelungsklaue, und der dritte Arm endlich bildet eine Wasserschlagklappe.

Vor dem Schuß wird diese letztere so eingestellt, daß der Zapfen des vorderen Hebelarmes in die Bohrung der Schnecke eingreift und diese festhält, damit sie sich mit der Schraubenwelle nicht mitdrehen kann. Der zweite Hebelarm, das gabelförmige Stück, läuft dann in der ringförmigen Nute der zurückgeschobenen Kuppelungsklaue, welche sich zwar mit der Welle zusammendreht, aber mit der Kuppelungsklaue der Schnecke nicht in Eingriff kommen kann. Die Wasserschlagklappe am dritten Hebelarm wird durch eine Einklinkfeder in der Ausrückstellung rechtwinklig zur Längsachse des Torpedos gehalten.

Beim Eintritt des Torpedos in das Wasser wird die Wasserschlagklappe durch den Wasserschlag zurückgeschlagen, die Schnecke wird dadurch frei, die Kuppelungsklaue wird nach vorn bewegt und ergreift die Letztere, welche sich nun mitdrehen muß. Dadurch setzt sich dann auch die Kurvenscheibe in Bewegung und treibt den Gleitrahmen nach hinten, welcher in der beschriebenen Weise auf die Veränderung der Steigung der Schraubenflügel einwirkt.

Die Räderübersetzung des Geschwindigkeitsregulators ist so berechnet, daß die Kurvenscheibe nahezu eine Umdrehung vollendet, wenn der Torpedo seine normale Schußdistance von 366 m abgelaufen hat. Die Spiralnute in der Kurvenscheibe ist so geformt, daß die Bewegung des Gleitrahmens proportional der Abnahme der Geschwindigkeit des Schwungrades erfolgt und demnach auch die Steigung der Schraubenflügel in derselben Weise proportional vergrößert wird. Die aufgespeicherte Energie in dem Schwungrade nimmt im quadratischen Verhältniß zu dessen Winkelgeschwindigkeit ab. Die Steigung der Schraubenflügel beträgt bei Beginn des Laufes 13,25 cm und steigt auf 24,6 cm nachdem der Torpedo 366 m (400 Yards) durchlaufen hat. Der Slip der Schraubenpropeller soll rund 25 pCt. betragen.

Es mag schließlich noch erwähnt werden, daß man es neuerdings auch für nöthig gehalten hat, eine Pendelarretirung einzuführen, welche das Pendel während des Anfangslaufes des Torpedos fest in seiner Mittelstellung hält. Die Arretirung besteht aus einem an dem Pendelgerüst drehbar angeordneten Hebel, welcher mit dem einen hakenförmigen Ende in eine Bohrung des Pendelklotzes eingreift, mit dem anderen Ende dagegen mit einer Zugstange verbunden ist, die mit dem Gleitrahmen des Geschwindigkeitsregulators in Verbindung steht. Geht der Gleitrahmen zurück, so wird der Arretirungshaken ausgezogen und das Pendel frei. Der Haken des Arretirungshebels kann mehr oder weniger tief in die Bohrung des Pendelklotzes eingeschoben werden, so daß es daher kürzerer oder längerer Zeit bedarf, bis er ausgezogen ist. Die Arretirungsdauer des Pendels kann auf diese Weise bis zu 6 Sekunden Länge eingestellt werden.

Das Horizontalruder wird während der Dauer der Pendelarretirung nur in denjenigen Grenzen bewegt, welche durch die Druckplatte allein hervorgebracht werden.

Englands strategische Stellung in der Nordatlantis.

Von Otto Wachs, Major a. D.

In welcher Weise es Großbritannien verstanden hat, durch weitzügige, zielbewußte Politik und Kühnheit der Entschlüsse sich zur Beherrscherin der Meere aufzuschwingen und seine Stellung gegen alle Eventualitäten nach Möglichkeit zu sichern, darüber belehrt ein Blick auf die Weltkarte.

Am wenigsten scheint dies seinem nächsten und zugleich gefährlichsten Nebenbuhler, den Vereinigten Staaten von Nordamerika, gegenüber der Fall zu sein; liegt doch der offene Ozean zwischen beiden Ländern, der heute in wenigen Tagen von Kriegsschiffen durchfahren wird. Aber es scheint nur so; eine genaue Betrachtung zeigt, daß England auch hier zur Abwehr wie zum Angriff wohl gerüstet ist, und daß nicht der Zufall des Kriegsglückes, sondern umsichtige Wahl ihm seine Positionen verschafft hat.

Die Strecke, welche wir einer Rekognoszirung unterwerfen wollen, reicht von Neufundland bis Jamaika. Wie die Anfangs- und Endpunkte Inseln darstellen, so

ist es auch eine Inselgruppe, die der Bermuden, welche, genau in der geographischen Mitte zwischen beiden gelegen, den Zentral- und Schwerpunkt von Englands maritimer Stellung bildet.

Beginnen wir unsere Betrachtung im Norden. Es war im Jahre 1583, daß Humphrey Gilbert im Namen Großbritanniens Besitz von der Insel Neufundland nahm, die er damals noch für einen Bestandtheil des amerikanischen Kontinentes hielt. Mit dieser Insel nähert sich Nordamerika am meisten der östlichen Hemisphäre; die Entfernung von Irland beträgt 2630 km. Die „Newyork Times" (26. April 1891) nennen die Insel einen Trittstein zwischen der alten und neuen Welt, ein Helgoland, von dem man in Washington es gern sehen würde, wenn Lord Salisbury sich zu einem ähnlichen Schritte entschlösse, wie er ihn mit dem Eiland in der Nordsee gethan. Davon wird aber nie die Rede sein, denn Neufundland ist nicht nur ein Trittstein zwischen zwei Welten, sondern auch eine von der Natur errichtete und vor den Golf von St. Lorenz gelegte starke Bastion, die Vertheidigungs- wie Angriffszwecken in gleichem Maße dienen kann. Welche Wichtigkeit man aber dieser seit Jahrhunderten wegen der Fischereigerechtsame zwischen England und Frankreich vielumstrittenen Insel, einem Schmerzenskinde Großbritanniens, beilegt, darüber belehrt uns der Ausspruch Lord Chatams: „Lieber wollte ich Plymouth einer fremden Macht überliefern als Neufundland." Diese Auslassung mag freilich in der parlamentarischen Debatte etwas stark gegriffen sein; denn trotz ihrer Wichtigkeit für England ist die Insel bis heute noch ohne jegliche Befestigung; indessen wird dieser Mangel durch oft herrschende dichte Nebel, welche ohne Unterbrechung bis zu einer Woche und darüber dauern, sowie durch sonstige die Navigation erschwerende Umstände insofern einigermaßen ersetzt, als die fremden Geschwader, nach Auslöschung der Leuchtfeuer, großen Gefahren ausgesetzt sind. Auch von den der Südküste Neufundlands vorgelagerten beiden kleinen Inseln St. Pierre und Miquelon, welche französisches Eigenthum sind, haben englische Interessen nichts zu befürchten, da sie keine Stützpunkte abgeben können.

Innerhalb des Golfes von St. Lorenz liegt auf der Fahrt nach Quebec in der linken Flanke die Prinz Eduard Insel, welche die Kanadier die Perle nennen, auf der rechten Antikosti. Auch diese ebenso günstig wie Helgoland vor der Elbe sich erhebende 45 km lange und 11 km breite Insel harrt noch der Befestigungen.

Wenden wir uns weiter nach Süden, der Halbinsel Neuschottland zu, so haben wir zunächst das unter dem 40° nördlicher Breite gelegene Halifax zu betrachten. Diese Stadt liegt an einem der besten Kriegshäfen der Welt, welcher über 46 qkm sich ausbreitet. Er besitzt zwei Einfahrten, welche durch die Insel Mc. Nab geschieden sind. Die westliche, durch tiefes Fahrwasser bevorzugt, decken neben dem Fort George mehrere gut angelegte Batterien, während die andere, weniger tiefe, der Obhut des Forts Clarence anvertraut ist. Der bei jedem Wetter zugängliche, nie in Eisfesseln geschlagene Hafen am Fuße eines bis 80 m ansteigenden Hügels, an welchem die Stadt liegt, ist dieser gegenuber 1½ km breit, bettet sich 25 km ins Land und endet in dem Bedfordbassin. Neben den oben genannten, die Zufahrten beherrschenden Forts u. s. w. sichern den gegen die Unbilden des Meeres geschützten Ankerplatz die Citadelle der Stadt und Werke, welche sich am östlichen Rande des Hafens bei Dartmouth erheben; nach der

Landseite hin freilich ist der Platz nicht einmal gegen einen Handstreich sicher gestellt. Halifax ist Kohlenstation erster Klasse — die nahen Minen sind unerschöpflich — und bietet der Kriegs- und Handelsmarine jede nur wünschenswerthe Unterstützung. Durch Docks, Arsenale u. s. w. und als einzige Garnisonstadt der Dominion, welche 2000 Mann Linientruppen besetzt halten, wie als sommerliche Hauptstation des britisch-nordamerikanischen Geschwaders ist die Stadt Wächterin der Verbindung Kanadas mit dem Mutterlande und begünstigt jedwede maritime Operation; in ihr knüpft sich die große Seestraße von Osten an den imperialen Ueberlandweg durch die ganze Breite der Dominion nach dem pazifischen Kolumbien. Die Schiffsbewegung im Hafen ist eine ungeheuere.

80 km östlich von Halifax taucht das englische Sable Island an einer Hauptroute der Schiffe auf. Diese Insel bietet eines der Wunder des atlantischen Ozeans, indem sie unabänderlich sich in Gestalt und Lage verändert. Auf Sand gebaut, ist sie ein Spielball zweier entgegengesetzter Meeresströmungen. Die vielen Schiffbrüche an ihren Küsten haben der Insel den berüchtigten Namen „des Ozeans Kirchhof“ eingetragen. Die Errichtung eines Leuchtthurmes begegnet hier großen Schwierigkeiten. Seit dem Jahre 1880 sind zwei derselben, nachdem der Grund unterwaschen war, eingestürzt und der dritte, 1893 erbaut, schon bedenklich geborsten. Auf der Insel wird eine Brieftaubenstation unterhalten.

Nunmehr fesselt ein unter dem 32° 14′ nördlicher Breite und 64° 49′ westlicher Länge von Greenwich liegender Archipel unseren Blick.

Wie eine Oase in der Wüste durch die Karawanenwege, welche sich in ihr schneiden, eine geschichtliche Stellung einnimmt, so kann auch ein Eiland in der Oede des Ozeans da, wo der Schiffe Furchen sich kreuzen, hohe handelspolitische und seestrategische Bedeutung besitzen. Einem solchen Punkte gleich erheben sich in der Nordatlantis auf der südlichen Flanke des größten natürlichen Stromes der Welt, des Golfstromes, die Bermuden oder Sommers-Inseln. Wir treten in Folgendem dem ihnen innewohnenden seestrategischen Werthe näher.

Der lediglich aus Korallenriffen bestehende Archipel — es sind 365 Eilande und Riffe, von denen indessen nur die 5 größeren bewohnt sind — steigt unvermittelt aus einer Tiefe von 5000 m und bildet einen festen Ringbau von 600 qkm, von denen jedoch nur 54 den Meeresspiegel überragen, mit ovalem Rücken, auf welchem sich der Gibbs-Hill bis zu 72 m erhebt. Die niedrige Lage der Inselgruppe läßt sie erst dem Auge erscheinen, wenn man dicht herangesegelt ist, und macht das Entstehen der Anekdote erklärlich, daß ein englischer Midshipman durch das praktische Examen fiel, weil er den Archipel nicht aufzufinden vermocht hatte, und, nach Plymouth zurückgekehrt, erklärte, dreimal über die Stelle gesegelt zu sein, an der die Eilande sich der Seekarte nach hätten befinden müssen.

Wenngleich unregelmäßig gebildet, willkürlich durcheinander geworfen, haben die über das Meer aufragenden Korallenfelsen mit den dicht unter der Oberfläche tückisch lauernden eine natürliche, feste Seeburg gebildet; denn einem steinernen, unbrechbaren Reifen gleich legt sich um die größeren Inseln Bank an Bank und Riff an Riff, natürliche Bastionen und vorgeschobene Werke bildend, wie sie beispielsweise der aus einem Sockel harten Gesteins 5 m hoch ragende Nordfelsen am Rande eines

Leistenriffs und die doppelte Zone dicht geschlossener Bildungen in dem südlichen Gebiete darstellt. Da nur wenige schmale, gewundene, 8 bis 10 m tiefe Kanäle diesen natürlichen Wall durchbrechen, umschließt er einen inneren Seeraum von einer mittleren Tiefe von 15 bis 25 m, dem er zugleich gegen das ohne Unterbrechung von außen wild anstürmende Meer Schutz verleiht.

Obschon das Wasser so klar und durchsichtig ist, daß man vom Bord der Schiffe aus das unterseeische Labyrinth der Korallenbildungen deutlich zu erkennen vermag, so kann doch durch die wenigen, den atlantischen Ozean mit dem inneren Becken verbindenden Kanäle nur ein mit der Oertlichkeit vertrauter Lootse das Fahrzeug steuern.

Die wichtigsten Inseln des Archipels führen folgende Namen: St. George, St. David, Hamilton, Somerset und Ireland. St. George, die nördlichste Insel, besitzt in dem westlich und südlich vor ihr gelegenen Murray-Ankerplatz einen guten, von Untiefen freien Hafen, welcher 16 bis 18 m Wasser hat und, was bei den winterlichen Nordweststürmen von besonderer Wichtigkeit ist, zähen Ankergrund bietet; zudem liegt der Hafen in der Nähe der offenen See und der Narrows, d. h. der einzigen Zufahrt für große Schiffe. Zahlreiche kasemattirte Batterien nebst dem auf einer Erhöhung von 20 m erbauten Fort Cunningham auf Paget Island halten ihn unter Feuer. Auf der nördlichsten Spitze von St. George liegt über steilem Uferrand Fort Catherine und auf einer Erhebung, zwischen dem letzteren und der Stadt George, das Fort Victoria. Die Insel besitzt großartige Hebevorrichtungen, Werften und Werkstätten für die Ausbesserung der Fahrzeuge. Das Artilleriedepot liegt in St. George, der alten Hauptstadt der Kolonie. St. David ist die östlichste und Hamilton oder Bermuda die umfangreichste Insel der Gruppe. Die Küsten von Bermuda sind ebenso unregelmäßig gestaltet wie die Oberfläche, welche im Süden den schon genannten Gibbs-Hill trägt. Die jetzige Hauptstadt der Inselgruppe, Hamilton mit 2000 Einwohnern, in der das Herz des Archipels schlägt, Sitz des Gouverneurs, liegt in der Mitte des Eilandes an der Nordseite eines bequemen, wohl geschützten, aber nur 3 bis 4 m tiefen Hafens. Auf einem Plateau in der Mitte der Insel bei Prospekt-Hill befindet sich das Hauptquartier der Besatzung. Diese sehr wichtige Position, welche die Stadt dominirt, und von wo das Auge die ganze Fläche des eingeschlossenen Beckens beherrscht, trägt drei mit schwersten Geschützen bestückte Forts neuester Konstruktion. Wie St. David ist auch die Insel Somerset von geringer Bedeutung, dagegen nimmt die letzte hier zu betrachtende, das im Nordwesten postirte Ireland, unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch, weil hier das große Arsenal, nebst anderen wichtigen Marineetablissements, den Provianthäusern, dem Hospital, Kohlendepot u. s. w. sich befindet. Im Süden der Insel umschließt eine in Hufeisenform aufgeführte, stark gemauerte Mole nebst Damm den Militärhafen; er ist nicht geräumig, hat aber 14 bis 16 m Wasser über Mergelgrund und ist durch einen riesigen Wellenbrecher gut geschützt. Da es wegen der porösen Beschaffenheit des aus Muschelkalk bestehenden Felsens nicht gelang, ein großes Dock zu schaffen, so führte man 1894 von Woolwich ein daselbst erbautes, schwimmendes Dock nach Ireland über. Dasselbe vermag Fahrzeuge von 10 400 Tonnen aufzunehmen; die zu transportirende Eisenmasse wog 8000 Tonnen.

Quellwasser ist auf diesen Koralleninseln nicht vorhanden; dagegen liefern

Kondensatoren, welche Seewasser in trinkbares verwandeln, sowie Cisternen das Wasser für die Garnison und Bewohnerschaft, eine intelligente Mischrasse von Weißen und Negern. Die klimatischen Verhältnisse sind ausgezeichnet; eine entzückende Flora und eine reizende Vogelwelt, vom Thau des Himmels und der Feuchtigkeit des Meeres getränkt, erfreuen das Auge.

Nimmt man zu dem oben Mitgetheilten hinzu, daß Brücken, Fähren, Straßen u. s. w. die Inseln in einer Art verbinden, welche die Gruppe fast als einen Körper erscheinen läßt, daß Telegraphen und Telephone sofortige Verständigung ermöglichen, vier Signalstationen etwaige Vorgänge in der Außensee beobachten, und daß alle beherrschenden Punkte stark befestigt sind, dann kann man sich, auch ohne eine unterseeische Vertheidigung in Betracht zu ziehen, eine Vorstellung von der Widerstandsfähigkeit der Bermuden machen, welche Sir Charles Dilke in seinen „Problems of Greater Britain“ überbefestigt nennt.

Daß eine solche Position im Weltmeere dem scharfen Auge Englands nicht entgangen ist, erscheint selbstverständlich, und schon im Anfange des 17. Jahrhunderts hat Albion dieselbe in Besitz genommen. Sie ist ihm dreierlei: Eine Kolonie, ein Gefängniß zur Internirung von etwa 1500 Disziplinaren, vor Allem aber eine Seefeste.

Dem südwärts gerichteten Blick erscheinen nunmehr die beiden großen Seebecken des Mexikanischen Golfes und der Karibischen See. Den Eingang zu jenem beherrschen die Bahama-Inseln, zu dieser die Antillen. Wenden wir uns zuerst der Karibischen See zu. Hier liegt die Insel Jamaika, die sich seit 1655 in britischem Besitze befindet. Nach nur schwachem Widerstande entriß sie der von Cromwell an der Spitze von 10 000 Mann entsandte Admiral Penn in Gemeinschaft mit General Venables den Spaniern. Jamaika, die herrliche Insel der „Ströme und Wälder“, mit einem Flächenraum von 10 860 qkm und mit 639 000 Bewohnern, entspricht fast einem Drittel des englischen Antillenbesitzes und umschließt beinahe die Hälfte seiner Bewohner. Die Kolonie nimmt im Karibischen Meere eine zentrale Position ein, und zwar nicht nur mit Bezug auf die westindischen Inseln zwischen Cuba, Haiti und den Kleinen Antillen, sondern auch auf die südlichen Küsten der Union, das ostisthmische Gestade wie das nördliche Südamerika, auf Kolumbien und Venezuela. Was aber ebenso wichtig als die zentrale Lage Jamaikas, von der aus die Peripherie eingesehen und beherrscht werden kann, liegt für unsere heutige Darstellung im dem Umstande, daß die Insel nicht nur auf der direkten Route von Greytown in Nicaragua nach den nordamerikanischen Häfen und nach Europa postirt ist, sondern auch darin, daß sie in Kingston einen Ausgangspunkt für große Operationen auf allen eben genannten Linien besitzt. An der Greytown zugekehrten, südlichen Front der Insel krönt eine Erhöhung die 1692 gegründete heutige Hauptstadt Kingston mit 30 000 Einwohnern. Der Platz verdankt seine Entstehung einem am 7. Juni eben genannten Jahres stattgehabten entsetzlichen Erdbeben. Der Boden wankte und das Meer verschlang die blühende Stadt Port Royal, von der die „New History of Jamaica“ behauptet, daß sie der reichste Fleck auf dem Erdboden gewesen sei, in wenigen Minuten; Wasser fluthete da, wo eben noch volkreiche Straßen sich ausgedehnt hatten. An ihrer Stelle erhob sich Kingston in der Mitte des Nordstrandes eines weiten hafenartigen

Beckens, das von Westen nach Osten bei 3 bis 6 km Breite durchschnittlich 14 km lang und durch eine schmale Festlandszunge — die Pallisados — von der See geschieden ist. Ueber dem westlichen Theil der Pallisados wuchs das heutige Port Royal auf dem Platze empor, auf dem einst die so schaurig zerstörte Stadt gestanden. In diesem Orte, wo sich das Seearsenal, der Dockyard, das Kohlendepot und Proviantmagazin befinden, entfaltet sich das militärische und maritime Leben und Treiben ebenso, wie in Kingston das kommerzielle und industrielle. Der durch zahlreiche Untiefen, Klippen und Bänke erschwerte Schiffsweg zum Kingstonhafen führt um das westliche Ende der Landzunge, nachdem der Ost- und Südkanal sich vor Port Royal vereinigt haben. Die Lootsen des Platzes geleiten tieftauchende Fahrzeuge mit größter Sicherheit durch die vielfachen natürlichen Schutzvorrichtungen in den Hafen, welcher der beste auf der Insel und in Anbetracht seiner Größe einer der bedeutendsten der Welt ist. Von der Wichtigkeit des Platzes überzeugt, verstärkte Großbritannien durch Befestigungen die schon von der Natur gesicherte Hafeneinfahrt. Angelehnt an die Südseite von Port Royal erhebt sich Fort Charles und unweit desselben das Fort Victoria. Auf dem südlichen Gipfel des Long Mountain liegt 160 m hoch ein mächtiger Martellothurm, der weithin sichtbar ist und den Hafen von Osten nach Westen unter Feuer hält. Als letzte Befestigung sei das an der Hunt-Bai, dem nordwestlichen Theile der Lagunen, sich erhebende Passagefort genannt. Diesen Werken gegenüber liegen die Apostelbatterie und Fort Henderson und stellen mit erstgenannten den schmalen Kanal unter Obhut, so daß schwerlich ein Kriegsschiff die Einfahrt zu forciren unternehmen dürfte. Das sehr umfangreiche Fort Augusta, auf einem niederen, sandigen Vorsprunge im Nordwesten der Pallisados, ist nicht mehr bestückt, da die Malaria ein Regiment nach dem anderen hinraffte. Heute dient es als Pulvermagazin. Ehedem galt Kingston in Anbetracht der Wasserverhältnisse und Fortifikationen als uneinnehmbarer Platz; heute dürfte die Stadt gegen die weittragenden Geschütze der Neuzeit schwer zu sichern sein und muß auf die englischen Geschwader rechnen. Von jeher galt Port Royal als Stelldichein britischer Kriegsschiffe, welche Proviantirung, Retablirung u. s. w. suchten. Nelson, Collingwood, Jervis und viele andere Seehelden legten sich hier vor Anker. Aber auch die Bukanier trieben einst daselbst ihr Unwesen.

In gegen Westen geöffnetem flachen Bogen umspannt sonach Großbritannien durch 27 Breitengrade vom festen Halifax als nördlichem Endpunkt bis Jamaika im Süden einen Theil des nordatlantischen Ozeans, dessen Brandung an das Ost- und Südgestade Nordamerikas schlägt.

Die zwischen den Bermuden und Halifax sich ausdehnende Wasserfläche ist insellos, wie auch die ersten zwei Drittel der anderen nach Jamaika führenden Route, während in dem letzten Drittel — in der westindischen Welt — der Bei- und Nebenwege viele vorhanden sind. Darum aber auch hat das weitsichtige Albion hier seit Langem sich die beherrschenden Positionen zu eigen gemacht. Vor der Windward-Passage zwischen Kuba und Haïti breitet sich das große englische Seelager der Bahamen mit dem durch Hog-Eiland geschützten Hafen von Nassau auf New-Providence aus; hier ist eine Kohlen- und Ausbesserungsstation. Der Versuch Englands, sich im Jahre 1887 der wichtigen Schildkröten-Insel, die zu Haiti gehört, zu bemächtigen, schlug fehl; in ihr liegt der Schlüssel zur Windward-Passage.

Wie durch die Bahamen die Florida- und Windward-Straße sichergestellt sind, werden in ähnlicher Weise durch den englischen Antheil an den Kleinen Antillen die Zugänge zwischen dem Atlantischen Ozean und dem Karibischen Meer unter Kontrole gestellt. Wir machen hier nur Port of Spain mit Fort George auf Trinidad, Bridgetown — der Obhut der Forts Willoughby und Charles, wie der Batterie Ricketts anvertraut — auf Barbados und Port Castries auf Sta. Lucia, die als Kohlen- und Ausbesserungsstationen wichtig sind, namhaft.

Zwischen Kingston und dem 950 km von ihm entfernten Kap Antonio, der südwestlichen Spitze von Kuba, liegen die drei (Groß-, Klein- und Brac-) Cayman-Eilande. Sie bilden in diesem Gebiete auf einer vielbefahrenen Seestraße den westlichsten britischen insularen Besitz und gewähren selbst für große Schiffe an der westlichen Seite von Groß- und an der südlichen Seite von Klein-Cayman sowie in der Anker- und Scott-Bai geschützte Bergeplätze. Außer den Inseln, von denen wir eben sprachen, ist auch ein Stück Festland auf der südlichen Hälfte der Ostküste von Yucatan, britisch Honduras, in englischer Gewalt.

Die Kleinen Antillen, von denen wir nur die maritim wichtigsten nannten, mußten, obwohl außerhalb des durch feste Stationen gebildeten Bogens liegend, wie auch die Cayman-Inseln hier in Betracht gezogen werden, um den Beweis für die Festigkeit der englischen Stellung im Karibischen Meer zu liefern, die mindestens ebenso unbestritten wie die Herrschaft der Vereinigten Staaten über den Golf von Mexiko ist.

Aus dem Gesagten erhellt, daß Englands Herrschaft im Karibischen Meere gesichert ist. Anders steht es um den Golf von Mexiko, der von der Halbinsel Yucatan, der Insel Kuba, deren nächste Zukunft noch unsicher ist, und der Halbinsel Florida nach Osten abgeschlossen, ebenso unzweifelhaft der Herrschaft Nordamerikas untersteht und wirklich fast einen amerikanischen See darstellt. Aber über die Zugänge zu ihm übt England gleichfalls die Kontrole aus; in Bezug auf maritime Bedeutung reicht dieses Becken indeß nicht an das Karibische Meer, dessen Wichtigkeit sich potenzirt, sobald das interozeanische Thor in dem Isthmus sich öffnet, und neue Verbindungen von Volk zu Volk, von Land zu Land entstehen. Dann werden auch Jamaika erst alle Vortheile seiner zentralen Position zu Theil.

Ziehen wir nunmehr das Resultat aus vorstehender Darstellung, so ergiebt sich, daß die starke — und, weil vereinsamt, um so wichtigere — Korallenfestung der Bermuden in dem Atlantischen Ozean das Mittel- und Hauptglied der von Halifax nach Jamaika reichenden maritimen englischen Stellung bildet, welche die Ost- und Südküsten der nordamerikanischen Union umklammert. An keiner geeigneteren Stelle hätte England den starken Anker in der Nordatlantis auswerfen können. Denn nicht zu überwältigen, bietet der Archipel den Kauffahrern wie dem schwimmenden Kriegsmaterial einen gegen feindliche Anschläge und elementare Kräfte gesicherten Bergeplatz. Der Bermuden offensive Bedeutung überwiegt indessen bei Weitem die defensive; denn vor der Mitte des östlichen Unionsgestades gelegen, mit dem festen Kriegshafen Halifax, und durch Kabel mit ihm verbunden, in der rechten, sowie der großen Seeburg der Bahamen in der linken Flanke, bedrohen sie nicht nur die atlantische nordamerikanische Küste, sondern ersticken gleichsam jeden Ansatz seewärtiger Offensive dadurch im Keime, daß

sie die Vereinigung getrennt operirender gegnerischer Geschwader erschweren. Und wenn die Bermuden einen Schlüssel zu Westindien verwahren, so liegt in ihnen auch ein ausschlaggebendes Moment für den Weltverkehr, dessen Bahnen nicht regellos oder dem launenhaften Spiel des Zufalls, auch nicht der freien Wahl preisgegeben, sondern an ein großes, ewiges Gesetz gebunden sind. Dieses Gesetz giebt der Golfstrom, den die Bermuden von Süden aus flankiren.

Solange das Rule Britannia über den Wogen erschallt, wird der Archipel, der auf Zufuhr zur See angewiesen ist, England nicht entrissen werden.

Das ist also die gefestigte englische Operationsbasis, welche zugleich, und damit berühren wir ein anderes Moment, die überseeischen Verbindungen des Mutterlandes mit seiner großen Dominion im Norden des amerikanischen Kontinents sichert. Und diese Sicherung ist heute mehr werth als jemals, da sie im Falle kriegerischer Verwickelungen die englischen Inseln in der Nordsee vor dem Hungertode bewahrt. Wie wichtig aber gegenwärtig die Frage der Ernährung ist, darauf weiter einzugehen erachten wir für unnöthig. Freie Schifffahrt nach Westen ist eine Frage des Lebens und Sterbens für Großbritannien.

Das weitschauende England, welches durch die ganze Breite der Dominion einen imperialen Weg von Quebec nach Vancouver sich bahnte, plant, um die schon sichere Meeresverbindung mit seiner großen nordamerikanischen Besitzung noch sicherer zu gestalten, noch mehr als bisher den Raum zu meistern, eine neue seewärtige Verbindung von dem Mutterlande nach Churchill Harbour. So nennt sich die Mündung des Churchill-Flusses in die Hudson-Bai, welche alle Bedingungen vereint, um leicht in einen neuzeitlichen Hafen verwandelt werden zu können. Auf einer Strecke, die sich von Norden nach Süden 1300 m und von Osten nach Westen 900 m ausdehnt, findet man selbst bei Ebbe 8 m Wasser.

Weder die **Hudson-Straße** und **Hudson-Bai** — gleichmäßig 140 m tief — noch auch die Route über die Atlantis legen durch Bänke oder Riffe der Schifffahrt irgend welche Hindernisse in den Weg. Außer dem Churchill-Fluß mündet der Nelson-Strom, welcher dem Winnipeg-See sein Leben verdankt, in die Mitte der westlichen Berandung der Hudsons-Bai. Nach neuerlichen Untersuchungen bildet das Eis in diesen nördlichen Wassergebieten für Dampfer nicht nur keine unüberwindlichen Schranken, sondern sogar weniger Schwierigkeiten als die Passage durch die Belle Isle-Straße und den St. Lorenz-Golf. Es sind keine Fährnisse vorhanden ähnlich denen, die Neufundland und seine Umgebung bildet. Für die Richtigkeit unserer Behauptung spricht die Thatsache, daß innerhalb eines Zeitraumes von mehr als zwei Jahrhunderten die Hudsons-Bai-Gesellschaft nur zwei Fahrzeuge — „Graham“ und „Kitty“ — einbüßte; wie lebhaft aber ihr überseeischer Handel war, ist bekannt.

Wenn der Dreizack in der Hand Albions das weite Wassergebiet zwischen England und den Vereinigten Staaten, die Schifffahrt zwischen dem Mutterland und dem südlichen Kanada sicher stellt, dann erscheint die nördlichere, von uns eben ins Auge gefaßte Route noch viel geschützter. Zieht man die durch die Belebung der Hudson-Bai und infolgedessen erhöhte Wichtigkeit des Nelson-Stromes — er bildet einen der vorzüglichsten Wasserwege der Welt — wie ferner das Moment der Raum- und Zeitersparniß in Betracht, das sich aus dem Seeweg von England nach Churchill

Harbour in Vergleich mit südlicheren Linien ergiebt, dann leuchtet ein, daß das in Rede stehende Projekt eine förmliche Revolution in handelspolitischer Beziehung bedingen würde. Und an die neue Seeroute soll sich, englischen Plänen zufolge, in Churchill Harbour eine Pacific-Bahn knüpfen, welche, südwestlich ziehend, Vancouver am Stillen Ozean erreicht. Durch die Benutzung dieser Seestraße und des zu schaffenden Ueberlandweges würden nicht weniger als 2450 Kilometer im Vergleich mit der bis jetzt üblichen Verbindung zwischen Mutterland, Quebec und Vancouver erspart. Im Zeichen des Verkehrs, unter dem wir leben, bedeutet aber Ersparniß an Raum, Verkürzung der Zeit handelspolitisch wie strategisch Sieg.

Nicht nur im östlichen Theile des Nordpacific, sondern auch an dessen westlichen Gestaden, so hofft das großzügig denkende England, sollen die Wirkungen des über Churchill Harbour geplanten Weges sich geltend machen und gewissermaßen in Ostasien der sibirischen Bahn ein Paroli bieten.

Die linke Flanke der Seeroute, welche in den britischen Inseln beginnt, um in Churchill Harbour zu enden, wird durch die Linie Halifax—Bermuda gedeckt; es ist dies ein weiteres Zeugniß für die Wichtigkeit der von uns betrachteten englischen Seestellung in der Nordatlantis.

Es ist hier nicht der Ort, politischen Erwägungen Raum zu geben, aber nothwendig, wenigstens einigen Stimmen, die aus der neuen Welt in Bezug auf die von uns behandelte Frage herüberschallen, Gehör zu schenken. So ließ sich Senator H. C. Lodge (März 1895) im „Forum" wie folgt aus: „England hat Westindien mit starken Plätzen besetzt, die eine fortwährende Bedrohung unserer atlantischen Küste bedeuten. Wenn der Nicaragua-Kanal gebaut ist, wird Kuba eine Nothwendigkeit für uns." Nach dem „Army and Navy Journal" (28. 12. 1895) ist General W. P. Carlin der Ansicht, daß „wenn Kanada für uns gesichert ist, wir nach Jamaika Geschwader senden werden, um diese Insel und die anderen westindischen zu nehmen, welche England gehören." Dasselbe Journal schreibt am 24. 4. 1897: „Gestützt auf eine Kette von Festungen, Kohlenstationen und Ergänzungsdepots vor unseren Thoren, befindet sich England in einem für den Krieg vorbereiteten Zustande, während wir unvorbereitet sind. Wenige Tage nach der Kriegserklärung könnten mächtige Geschwader an unseren Küsten erscheinen. In der Geschichte der britischen Nation giebt es nichts, welches lehrt, daß sie dies nicht thun würde, wenn ihr Interesse es geböte." Dann heißt es weiter: „Unser Vaterland hatte in der Vergangenheit mit England mehr Kriege zu führen als mit irgend einer anderen Nation, und die Aussicht zukünftiger Kriege mit ihm ist größer als mit einem anderen Volke. Wir ergehen uns in Debatten über den Bau des Nicaragua-Kanals, ohne einen Zweifel aufkommen zu lassen, ob wir über das vollendete Werk die Kontrole ausüben werden. Wer sich aber einbilden sollte, daß England die Einwilligung zu dem Bau des Kanals geben oder denselben zu bauen erlauben würde, sofern es ihn nicht beherrschen könnte, der ist blind für die Lehren der Geschichte in Bezug auf Aneignung der großen Handelsarterien. Wir können weder den Kanal unter Englands Kontrole bauen lassen, noch dulden, daß er unter seiner Leitung hergestellt wird. Für uns bleibt nichts übrig, als uns auf den Krieg vorzubereiten, der wahrscheinlicher Weise über diese Angelegenheit ausbricht. Damit wollen wir sagen, daß ein Kampf dann wahrscheinlich ist, wenn wir

unvorbereitet sind, aber unwahrscheinlich, sofern wir gerüstet dastehen.“ Die „North American Review“ (Dez. 1897) bringt unter der Ueberschrift „Der Traum der Seefahrer“ einen Artikel, in welchem der Verfasser, Kapitän A. S. Crowninshield, die Nothwendigkeit der Vollendung des Nicaragua-Kanals vom politischen wie kommerziellen Standpunkte aus betont. „Er wird“, heißt es u. A., „unsere pacifischen Küstenstaaten so stärken, wie sie gestärkt werden müssen, um geziemend den orientalischen Dingen ins Auge zu schauen. Der Kanal wird unsere Macht zur See unermeßlich stärken und nicht nur unseren Einfluß bis weit in das Stille Meer hinein über die Inseln und Gewässer dieses ausgedehnten Gebietes vergrößern, sondern auch dieselbe Wirkung in dem Karibischen Meere und den ihm anliegenden Wassergebieten äußern.“

In der That eröffnet der Nicaragua-Kanal eine weite Perspektive, denn wenn er dem Verkehr übergeben ist, und die Schifffahrt des unermeßlichen Mississippi-Flußthales beide Weltmeere, Zentral- und Südamerika, Indien, China, Japan u. s. w. erreichen kann, dann wird sich Gladstones Prophezeiung in Bezug auf die nordamerikanische Union erfüllen: „Die Vereinigten Staaten sind es allein, welche in der Zukunft den Handelsprimat uns Engländern entreißen. Im großen Haushalte der Welt werden die Vereinigten Staaten das Hauptwerkzeug bilden, und ihre Dienste werden die praktischesten und nützlichsten sein.“

Ueber die elektrische Verbindung mit Leuchtthürmen und Leuchtschiffen, insbesondere an der britischen Küste.

Von Dr. E. Herrmann.

Seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrzehntes begannen die Wünsche nach telegraphischer oder telephonischer Verbindung mit den weiter in das Meer hinaus liegenden Leuchtthürmen und Leuchtschiffen in den dabei interessirten Kreisen lebhafter hervorzutreten. Dies veranlaßte vor etwa sechs Jahren die britische Regierung, zur Prüfung dieser Frage eine Kommission einzusetzen. Der Kommission wurde die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, mit welchen Leuchtthürmen und Leuchtschiffen elektrotelegraphischer Verkehr wünschenswerth wäre und in welcher Weise diese Verbindung herzustellen sei. Vor Kurzem ist dem englischen Parlament der Schlußbericht erstattet worden.

Nach diesem Bericht sind nunmehr außer einer größeren Anzahl auf der Küste Großbritanniens selbst gelegener Leuchtthürme noch folgende vom Meer umspülte Klippen telegraphisch verbunden: an der Ostküste Englands: Maplin und Gunfleet, an der Westküste Englands: Smalls, Caldy Island und Lundy Island, an der Südküste Irlands: Fastnet, an der Ostküste Irlands: Tuskar. Nach Leuchtschiffen ist eine elektrische Verbindung hergestellt an der Ostküste Englands: nach Goodwin, Kentish Knock, Shipwash und Hasborough, an der Westküste Englands: nach Formby.

Für die elektrische Verbindung mit den genannten Leuchtthürmen bestand im Allgemeinen keine Schwierigkeit; mit einer einzigen Ausnahme ließ sich dieselbe durch oberirdische Leitung und durch Kabel bewirken. Die Ausnahme bildet das Fastnet-Feuer an der Südwestspitze Irlands. Hier war es nicht möglich, vermittelst eines fortlaufenden Kabels die Verbindung aufrecht zu erhalten; der starken Strömung und der heftigen Brandung am Felsen konnte ein Kabel nicht widerstehen. Man hat daher daselbst folgende Einrichtung getroffen: Ein gewöhnliches submarines Kabel in einer Länge von ungefähr sieben Seemeilen ist vom Festlande aus bei Galley Cove in die See nach dem Leuchthause hin verlegt. An sein in die See auslaufendes Ende sind 13 m schweren Kupferdrahtes gesplißt, welcher durch Kautschuk isolirt und durch Ringe aus Guayakholz geschützt ist. Dieser Draht endet in einen kupfernen Schildanker von $4^1/_2$ Zentner Gewicht, der in 20 m Tiefe bei Niedrigwasser und etwa 20 m von Fastnet entfernt versenkt ist. Das Landende des Kabels zu Galley Cove ist durch ein unterirdisches Kabel mit dem Postamt zu Crookhaven verbunden, von wo ein anderes 180 m langes Kabel nach einem kupfernen vielarmigen Draggen führt, der im Hafen in etwa 4 m Tiefe unter Wasser liegt. Zu Fastnet gehen von den Instrumenten des Leuchthauses zwei kurze Kupferleitungen aus, von denen die eine an der Nord- oder Landseite, die andere an der Südseite des Felsens befestigt ist. Beide diese Leitungen enden unter Wasser ebenfalls in kupferne vielarmige Draggen.

Es bilden so der Schildanker in der Nähe des Felsens und der Draggen im Hafen die Endplatten der Linie, in der die Batterien und Instrumente des Postamtes zu Crookhaven liegen. Der Stromkreis wird durch die See geschlossen; aber ein Theil des elektrischen Stromes geht durch die Kupferleitung auf dem Felsen, weil diese den Strom besser leitet als das Seewasser, und setzt die Instrumente des Leuchthauses in Thätigkeit. Beim Zeichengeben in umgekehrter Richtung wird ebenso ein Theil des Stromes, der vom Leuchthaus entsendet wird, vom Schildanker aufgenommen und durch das Hauptkabel den Apparaten zu Crookhaven zugeführt. Ein aperiodisches Galvanometer nach D'Arsonval giebt an beiden Stellen die entsandten Morsezeichen wieder.

Bei der elektrischen Verbindung mit Fastnet ist also ein Prinzip zur Anwendung gelangt, welches auch Erich Rathenau und Rubens ihren Versuchen auf dem Wannsee bei Berlin zu Grunde legten. Auch bei diesen Versuchen schloß das Wasser den Kreis eines elektrischen Stromes, der vom Lande aus durch zwei von einander um 500 m entfernte metallische Senkplatten dem See zugeführt wurde. Ein Theil des Stromes und damit die gegebenen Signale wurden alsdann an entfernten Stellen des Sees von einer metallischen Leitung aufgenommen, deren beide Enden in das Wasser tauchten. Von den Vereinigten Staaten Nordamerikas ist ferner in ähnlicher Weise die Verbindung des Festlandes mit einem Leuchtschiffe dadurch hergestellt worden, daß man ein Kabel bis unter das Leuchtschiff führte und daselbst in metallische Verzweigungen auslaufen ließ.

Die englischen Leuchtschiffe sind sämmtlich durch ein fortlaufendes Kabel mit dem Festlande verbunden. Dabei kommt das sogenannte „Sunk"-System zur Anwendung, welches u. A. in den „Annalen der Hydrographie u. s. w." 1895, S. 1 beschrieben ist. In diesem System vereinigen sich die Ketten von vier Ankern, welche nach verschiedenen Richtungen ausgelegt sind, in einem Ringe. Dieser Ring ist durch

einen Wirbel mit einem zweiten Ringe verbunden, an dem die beiden Ankerketten des Leuchtschiffes befestigt sind. Der Wirbel selbst und die ihm gegenüberstehenden Seiten der Ringe sind durchbohrt; durch diese Oeffnungen ist das Kabel gezogen, ehe es an Bord des Schiffes gelangt. Beim Schwoien des Schiffes dreht sich also der Wirbel, so daß keine Verdrehung in die Ankerketten kommt und diese mit dem Kabel auch nicht unklar werden. Das Kabelende an Bord läuft um eine Trommel mit horizontaler Achse, deren Lagergestell um eine vertikale Achse drehbar ist. Durch Drehen dieses Gestells werden im Kabel selbst entstehende Verdrehungen beseitigt. Dies System gestattet den Gebrauch eines gewöhnlichen Telephons, enthebt also der Nothwendigkeit, die Mannschaft des Schiffes in Telegraphie auszubilden, und ermöglicht in leichter Weise die Reparaturen des Kabels.

Im August 1896 sind allerdings beim Goodwin-Leuchtschiff Versuche gemacht worden, ohne fortlaufende Kabelverbindung mit Hülfe der elektrischen Induktion den Verkehr mit dem Festlande herzustellen. Zu diesem Zwecke lief das Kabel unter dem Schiff in eine große Induktionsschleife aus. Die in derselben kreisenden Wechselströme sollten entsprechende Induktionsströme in den Drahtspulen erzeugen, welche an dem Schiff sich befanden. Nach zufriedenstellender Wirkung des Apparates an Land erwies sich auf dem Leuchtschiff, welches in 18 m Tiefe verankert ist, das Projekt als ein Fehlgriff. Die elektrische Energie ging fast ganz in der See verloren.

Auch das neueste Verfahren von Marconi vermittelst Hertzscher elektrischer Wellen ohne fortlaufende Draht- oder Kabelleitung ist von der britischen Kommission in Betracht gezogen worden, und praktische Versuche über die Anwendung dieses Systems bei den Leuchtschiffen sind in Aussicht genommen.

Bisher hat sich die Verbindung durch Kabel nach dem „Sunk"-System zufriedenstellend bewährt, wenn auch einige Störungen vorgekommen sind. Diese Störungen hatten folgende Ursachen: Nachgeben oder Brechen der Ankerketten des Schiffes, so daß das Schiff nur am Kabel festlag, wodurch ein Bruch des Kabels herbeigeführt wurde; Verdrehungen des Kabels durch das Schwoien des Schiffes und folgender Bruch, besonders in den ersten Zeiten der Anlagen, zu welchen die ungeübte Mannschaft die Trommel an Bord zuweilen in der verkehrten Richtung gedreht haben mag, als erforderlich war, um die Verdrehung zu beseitigen; Verletzungen des Kabels durch das beständige Schlagen desselben auf den Meeresboden infolge des Stampfens des Schiffes und durch das Scheuern des Kabels am Wirbel, an dem die Ankerketten befestigt sind und durch den es hindurchgeht.

Was nun den Nutzen der elektrischen Verbindung mit den Leuchtthürmen und Leuchtschiffen betrifft, wie er aus den Erfahrungen der Jahre 1895 und 1896 sich ergiebt, so läßt sich aus den Mittheilungen der britischen Leuchtfeuerbehörden und des Rettungsbootsinstituts nicht genau feststellen, welchen Antheil eben diese Verbindung an der rechtzeitigen Hülfe bei in Gefahr befindlichen Schiffen gehabt hat. Denn bei den meisten, wahrscheinlich sogar bei allen solchen Gelegenheiten wurden auch Licht- und Flaggen- oder Schallsignale gegeben. Jedenfalls aber hat die telephonische Verbindung der Leuchtthürme und Leuchtschiffe in bedeutendem Grade zur Wirksamkeit der Rettungseinrichtungen an der britischen Küste beigetragen.

In erster Linie wird man für Friedenszwecke die Herstellung einer elektrischen

Verbindung derjenigen Leuchtschiffe und Leuchtthürme in Betracht ziehen, welche einen guten Ausblick über Gefahren der Schifffahrt gewähren und dabei zu weit abliegen, als daß durch optische oder akustische Signale Hülfe herbeigerufen werden könnte. Alsdann wären die weiteren Fragen zu entscheiden: 1. ob die Rettungsboote und anderen Rettungsmittel, welche gegebenenfalls durch die elektrische Verbindung gefordert würden, innerhalb einer noch Nutzen versprechenden Zeit an der Unfallstelle eintreffen könnten; 2. in welcher Anzahl Schiffe und Menschenleben in der Nachbarschaft verloren worden sind; 3. wie groß der vorüberziehende Schifffahrtsverkehr; 4. welchen Werth die Einrichtung für die Mittheilung von Sturmsignalen haben würde.

Nach Beantwortung dieser Fragen zu Gunsten der Verbindung der Station bliebe noch übrig zu untersuchen, ob die elektrische Verbindung praktisch auszuführen und zu erhalten ist, und ob die zu erwartenden Vortheile in einem angemessenen Verhältniß zu den Ausgaben für die Einrichtung stehen.

Indessen auch dann, wenn einige dieser Vorbedingungen nicht zutreffen, wird sich in manchen Fällen die elektrische Verbindung empfehlen. Denn eine richtige Schätzung des wahrscheinlichen Werthes der Verbindung ist sehr schwierig, soweit sie nicht von der Größe des passirenden Verkehrs und der Zahl der Unfälle in der Nachbarschaft hergeleitet werden kann. Selbstverständlich werden aus der elektrischen Verbindung einer von den gewöhnlichen Schifffahrtsrouten abgelegeneren Station, in deren Nachbarschaft Unfälle seltener vorkommen, im längeren Laufe der Zeit geringere Vortheile erwachsen, als aus der Verbindung einer Station, die einen Ueberblick über stark befahrene und gefährliche Gewässer bietet. Aber man wird auch nicht erwarten dürfen, daß wichtige Resultate sofort der elektrischen Verbindung einer Station folgen werden, selbst dann, wenn ihre Lage diese Verbindung besonders dringlich erscheinen läßt.

Die elektrische Verbindung mit Leuchtschiffen und Leuchtthürmen ist von dem augenfälligsten Nutzen in den Fällen, in welchen Schiffe in der Nähe eines Leuchtfeuers von einem Unfall betroffen werden, der ihre schnelle Zerstörung mit sich bringt; in solchen Fällen kann das Bestehen oder Nichtbestehen einer telephonischen Verbindung für Leben oder Tod Aller an Bord entscheidend sein. Glücklicherweise sind solche Unfälle verhältnißmäßig selten, und im Allgemeinen kann rechtzeitige Hülfe durch optische oder akustische Signale herbeigerufen werden; aber die Möglichkeit, daß zu irgend einer Zeit eine Anzahl Menschenleben von dem Vorhandensein eines Telegraphendrahtes oder Kabels nach einer Leuchtstation abhängt, dürfte die Wichtigkeit solcher Verbindung nicht verkennen lassen.

Außer ihrer Bedeutung bei Seeunfällen kommt für die elektrische Verbindung mit den Leuchtstationen in Friedenszeiten noch der Werth in Betracht, den dieselbe für allgemeinere und Handelszwecke haben würde. Die Benutzung der Einrichtungen für diese Zwecke würde, wenn auch nur in geringem Maße, dazu beitragen, die allerdings erheblichen Ausgaben für die Herstellung und Erhaltung der Drähte und Kabel zu decken.

Flaschenposten und Meeresströmungen.

Von Dr. Gerhard Schott.*)

(Mit 1 Karte.)

Der erste Eindruck für denjenigen, welcher über die großen Züge der Oberflächenbewegungen der Ozeane orientirt ist und damit die Triftrichtungen der Flaschenposten vergleicht, die auf der beigegebenen Tafel in übersichtlicher Weise dargestellt sind, dürfte der sein, daß die Flaschenposten ein durchaus nicht zu verachtendes Mittel zur Festlegung von Meeresströmungen darbieten; es gilt dies begreiflicherweise nicht von dem einzelnen Zettel, den ein Seemann oder Passagier gelegentlich über Bord wirft und einem ungewissen Schicksale überläßt, sondern nur von einer systematischen Bearbeitung möglichst zahlreicher, nach der Oertlichkeit und vielleicht auch nach der Zeit zu trennenden Flaschenreisen. Zumal im Gebiet des Nordatlantischen Ozeans, in welchem weitaus die meisten Flaschenposten (70 pCt. von 643 der Seewarte zugegangenen Zetteln) ausgesetzt und gefunden worden sind, ist die Uebereinstimmung der Triftrichtungen mit den Richtungen der Stromversetzungen, welche die Schiffe auf See erleiden, eine besonders weitgehende, und der große Kreislauf der Gewässer (mit dem Zeiger der Uhr) tritt auf das Deutlichste in denjenigen Flaschenreisen hervor, welche im Aequatorialstrom, resp. im Golfstrom vor sich gegangen sein müssen.

Die wichtige, prinzipielle und naheliegende Frage, welche in den vierziger Jahren in England Anlaß zu heftigem Streite gegeben hat, ob nämlich die Flaschen mit dem Winde oder mit dem Strom treiben, wird noch am Schlusse bei einem Spezialfall zu erörtern sein, doch mag schon hier bemerkt werden, daß nach der Ansicht des Verfassers dieser Zeilen alle diese Flaschen, einerlei, ob sie mit Sand beschwert sind oder nicht, so tief in das Wasser eintauchen, daß sie dem Winde keine nennenswerthe Angriffsfläche darbieten und also dem fließenden Wasser folgen werden — wohlgemerkt, allerdings nur dem Wasser der oberflächlichsten Schichten, deren normale Bewegungen leicht durch einigermaßen andauernde abnorme Winde nach bekannten Erfahrungsgrundsätzen gestört werden können, Bewegungen, die auch nicht immer maßgebend zu sein brauchen für die Richtung, nach welcher tiefgehende Schiffe von Strömungen versetzt werden. Da nun ferner zweifellos die großen Windsysteme den Verlauf der großen Stromsysteme der Meeresoberfläche verursachen und reguliren — eine Thatsache, an der Niemand mehr ernstlich zu rütteln vermag —, so ist die Frage, ob die Flaschenposten vor dem Wind oder vor dem Strom treiben, bei unserer Darstellung an sich gar nicht so unmittelbar wichtig; die Oberflächenströmungen — aber auch nur diese — werden sicherlich im Allgemeinen richtig durch die Treibkörper registrirt und zur Anschauung gebracht. Diejenigen Fälle freilich, in denen Flaschenposten anscheinend gegen konstanten Wind sich bewegt haben, bedürfen einer besonderen Untersuchung.

---

*) Einem ausdrücklichen Wunsche der Redaktion der „Marine-Rundschau" Folge gebend, stelle ich die wichtigsten Ergebnisse einer ausführlichen Arbeit über diesen Gegenstand (siehe „Aus dem Archiv der Seewarte" 1897 Nr. 2) hier zusammen.

Sehen wir zunächst einmal zu, was im Großen und Ganzen die Betrachtung der Karte lehrt, sei es in Bezug auf neuerschlossene Vorgänge, sei es in Bezug auf Bestätigung schon bisher bekannter Verhältnisse.

I. Nordatlantischer Ozean. Beginnt man im Norden, so zeigt sich, daß in den mittleren und höheren Breiten die Stromflaschen ausschließlich nach NO, O oder SO sich bewegt haben, also mit dem Golfstrom von der amerikanischen Seite herüber nach den Westküsten Norwegens, Großbritanniens, Frankreichs, der iberischen Halbinsel oder auch nach den Azoren und der Marokkanischen Küste gelangt sind. Zahlreich sind die Flaschenposten, die dabei den Nordatlantischen Ozean in seiner gesammten Breite durchquert haben; ja eine hat sogar fast eine volle Umkreisung ausgeführt: sie wurde am 19. Mai 1887 von Kapitän Behrmann 150 Seemeilen im Südwesten der Kap-Verdischen Inseln ausgesetzt und am 17. März 1890, also nach 1033 Tagen, bei Clifden an der Westküste Irlands gefunden, sie ist wohl sicher durch die Karaibische See und die Enge der Florida-Straße geschwommen, also zuerst mit dem Nordäquatorialstrom nach Westen, schließlich mit dem Golfstrom nach Nordosten getrieben, was einer Gesammtentfernung von 7700 Seemeilen und einer täglichen Mindestbewegung von 7,5 Seemeilen entspricht.

Bis Island und zum norwegischen Nordkap hinauf gelangen diese Zeugen der steten Bewegungen der Meeresoberfläche; ein im Besitze des amerikanischen hydrographischen Bureaus befindlicher Zettel ist sogar noch weiter nördlich und östlich gefunden worden, nämlich in der Nähe von Vadsö unter 70 ° N-Br. und 30 ° O-Lg.

Lehrreich in theoretischer Hinsicht und zugleich nicht unwichtig in navigatorischer Beziehung ist der Verlauf der Flaschentriften in der Biskaya-See; er zeigt nämlich in Uebereinstimmung mit mehreren auf anderer Grundlage aufgebauten Untersuchungen dies klar, daß die sogenannte Rennellströmung, die noch immer nach vielen Stromkarten in der ihr gegebenen NW.-Richtung unter der Westküste Frankreichs vorhanden sein soll, nicht existirt, wenigstens nicht in dieser Art und Weise. Fast sämmtliche hier in Betracht kommende Stromflaschen haben vielmehr einen Generalkurs nach Osten und besonders nach Südosten eingehalten, antreibend zum Strande zwischen Ouessant und der Gironde-Mündung; keine einzige der auf der Ueberfahrt von Ouessant nach Finisterre abgesandten Flaschenposten ist nach Nordwesten, nach Irland gelangt: ein Grund mehr, wenn man von Süden her Ouessant ansteuert, im Allgemeinen nicht auf NW-Versetzung zu rechnen, sondern lieber auf eine nach Steuerbord aus dem Kurs drängende Wasserbewegung sich einzurichten, um ganz sicher die gefährliche Ecke zu passiren; damit ist nicht gesagt, daß nicht nach anhaltenden und starken Ostwinden die Richtung des strömenden Wassers auch einmal nach Westen und Nordwesten umschlagen könne. —

Südlich von den Azoren, von Madeira und den Kap Verdischen Inseln herrscht die Süd-, resp. SSO-Richtung der Flaschenposten auf der afrikanischen Seite des Ozeans vor; der Stromkreis wird geschlossen durch die sowohl ihrer Zahl wie ihrer Geschwindigkeit nach weitaus am meisten hervortretenden westwärts gerichteten Triften im Aequatorialstrom, wobei wir die vom SE-Passat getriebene Südäquatorialströmung gleich mit der vor dem NE-Passat laufenden Nordäquatorial-

ıg
ıf

00 80 00 120 140 160

chtfungen
er Seewarte
.G.Schott.

estküste Afrikas
punktirte Linien
chen Küste getriebenen
nzeichnet.

a

ton

Cra

Galapagos
In.

Ecuad

Australien

00 80 00 120 140 160

strömung vereinigen. Wir sehen dann, wie in einer ungewöhnlich breiten Zone, von reichlich 25° N-Br. an bis nach 10° S-Br., der „Zug nach dem fernen Westen" unumstritten vorherrscht, abgesehen von den wenigen, zu besonderer Jahreszeit mit der Guinea- oder Gegenströmung ostwärts zum afrikanischen Kontinent sich in Bewegung setzenden Flaschen. 35 pCt. des gesammten eingegangenen Materials der Seewarte ist hier im Aequatorialstrom ausgesetzt, hauptsächlich von Schiffen der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschifffahrtsgesellschaft, und in Westindien wiedergefunden worden. Besonders bevorzugte Fundorte sind die Ostküste der Insel Trinidad, die Küsten von Nicaragua und Honduras, ferner die Nordküsten der großen Antillen, wo fast nur Flaschen, die mit dem Nordäquatorialstrom gegangen sind, erscheinen, jedoch auch manchmal solche, die auf südlicher Breite ausgesetzt sind: ein Zeichen für die nicht unbeträchtliche Nordkomponente, die dem Weststrom eigen ist. Im Golfe von Mexiko verdanken wir die Einsendung recht zahlreicher Zettel den Hafenplätzen von Texas (Galveston ꝛc.), dagegen sind östlich der Mississippi-Mündungen bis nach Florida hin bislang auffallenderweise keine Flaschenzettel gefunden worden, auch keine des amerikanischen Amtes, so daß man schließen muß, daß hier in der That keine auflandige Wasserbewegung vorhanden ist; letztere Annahme gilt auch für die Südwest-Ecke des Golfes, die Gegend von Vera Cruz u. s. w.

Betrachtet man die Karte, so wird durch die Flaschentriften gleichsam „ad oculos" demonstrirt, wie gewaltig die Wasserdrängung in den gesammten westindischen Gewässern sein muß, da von Nordosten, von Osten und Südosten her die Wassermassen herankommen und zusammenkommen, in immer enger werdendem Raume nothwendigerweise immer größere Geschwindigkeiten der Vorwärtsbewegung entwickelnd, so daß man begreift, daß die Karaibische See und der Golf von Mexiko das Staubassin und Kraftreservoir für die durch die Bemini-Engen einen Ausweg endlich wiederfindenden warmen Gewässer des Golfstromes bilden.

Die Geschwindigkeit der freien Aequatorialströme ist schon an sich bedeutend, was auch die Flaschenreisen recht gut erkennen lassen. Während nämlich im Golfstrom (auf mittleren und höheren Breiten des Nordatlantischen Ozeans) keine einzige Flaschenpost eine tägliche Versetzung von 10 Seemeilen und darüber aufweist, haben sich in der Nordäquatorialströmung 32 pCt. aller Flaschenposten schneller als täglich 10 Seemeilen vorwärts bewegt, in der Südäquatorialströmung sogar 77 pCt., in der Guineaströmung 24 pCt. Die größten auf Grund des bisher eingegangenen Materials berechneten täglichen Versetzungen von Stromflaschen sind für den Nordatlantischen Ozean:

im Gebiete der Westwinde . . .	9,8	Seemeilen
„ „ „ NE-Passates . .	24,0	„
„ „ „ SE- „ . . .	28,8	„
„ „ „ SW-Monsuns . .	25,7	„

Gerade die allerschnellste Trift (28,8 Seemeilen) ist zufällig von einer durch ein deutsches Kriegsschiff ausgesetzten Flasche gemacht worden, und deshalb mögen hierüber die folgenden speziellen Angaben folgen:

S. M. S. „Nymphe", unter dem Befehle des Korvettenkapitäns Sattig, setzte am 8. Dezember 1878 auf der Reise von Bahia nach Barbados, vor dem SE-Passat segelnd, 22 Seemeilen südlich von der Linie in 40½° W-Lg. eine Flasche aus,

welche nur 48 Tage später (26. Januar 1879) an der Ostküste Trinidads gefunden wurde. Distanz: 1384 Seemeilen. An Bord beobachtete man fast während der ganzen Reise nördlich des Aequators starken Weststrom; man hatte:

			Strom nach	
am 8. Dezember	0° 25' S-Br.	40° 24' W-Lg.	NW z W¾W	30 Seemeilen.
„ 9. „	0° 55' N-Br.	43° 7' W-Lg.	W z S	39 Seemeilen.
„ 10. „	2° 17' N-Br.	45° 38' W-Lg.	W½N	47 Seemeilen.

Am 14. Dezember war die Geschwindigkeit sogar 60 Seemeilen im Etmal, dann stark abnehmend. Die mittlere Größe der täglichen Versetzung vom 8. bis 17. Dezember (als das Schiff die Höhe von Trinidad erreicht hatte) war 32,4 Seemeilen pro Tag, demnach nur wenig mehr als die mittlere Versetzung der Stromflasche, so daß letztere — wie mit Sicherheit in diesem Falle geschlossen werden darf — längere Zeit jedenfalls nicht am Strande gelegen hat, bis sie gefunden worden ist. —

Es bleiben die mit dem Guineastrom ostwärts geschwommenen Flaschen zu erwähnen; sie sind fast ausschließlich in dem vielbefahrenen Zehngradfeld 0° bis 10° N-Br. und 20° bis 30° W-Lg. abgesandt, also da, wo die beständigen Verschiebungen der Passat- und Monsungrenzen, bezw. der Stromgrenzen im Laufe des Jahres vor sich gehen und wo auch der äquatoriale Stillengürtel liegt; gefunden sind die 70 Flaschen nur nördlich vom Aequator an der Küste Westafrikas, und zwar 60 davon noch nördlich von Kap Palmas, an der Küste von Liberia und Sierra Leone; andererseits ist aber auch nördlich von Kap Verde keine dieser Flaschen angetrieben. Die Bevorzugung des nördlich von Kap Palmas gelegenen Küstenstriches ist bemerkenswerth, weil sie auf eine ausgesprochene NO-Richtung der Strömung des offenen Atlantischen Ozeans schließen läßt, obwohl bekanntlich östlich von Kap Palmas eine in die Guinea-Bucht setzende kräftige Strömung von genauer Ostrichtung auch vorhanden ist. —

In das obengenannte Zehngradfeld fällt auch eines der merkwürdigsten Vorkommnisse, die die Flaschenversuche aufweisen. Es wurden am 24. Februar 1893 vom deutschen Dreimastschoner „Doña Evelina“, Kapitän Tooren, zusammen mit acht nicht wieder aufgefundenen, zwei Flaschen in 1° 44' N-Br., 27° 16' W-Lg. gleichzeitig ausgesetzt, von denen die eine nach 196 Tagen an der Sierra Leone-Küste strandete (täglich 5,0 Seemeilen), die andere aber, westwärts schwimmend, nach 377 Tagen an der Ostküste Nicaraguas gefunden wurde (täglich 9,1 Seemeilen). Der Abgangsort lag laut Schiffsjournal nahe, aber noch innerhalb der Nordgrenze des SE-Passates, die Versetzung war zuletzt NW½N 22 Seemeilen gewesen. Wirft man kleine Treibkörper, Holzkugeln oder Aehnliches, in die bewegte See, so werden sie, wenn auch dem Seegang eine fortbewegende Eigenschaft an sich fehlt, doch durch lokale Unregelmäßigkeiten der Wellenbewegung leicht voneinander getrennt, und so mag es geschehen sein, daß die eine Stromflasche die nahe Stromgrenze erreichte und ostwärts dem Guineastrom folgte, während die andere in der Südäquatorialbewegung verblieb.

II. Südatlantischer Ozean. Im Vergleich zu den bisher besprochenen Triften sind die im Südatlantischen Ozean bekannt gewordenen Flaschenreisen sehr kurz, wenigstens soweit sie zur brasilianischen Küste gerichtet waren; es hängt dies hauptsächlich mit der Lage der großen Verkehrswege zusammen. Vom Kap San

Roque bis zur La Plata-Mündung reichen die Fundorte der Stromflaschen, die vorwiegend eine SW-Richtung verfolgt haben, folgend der sogenannten Brasilienströmung; interessant ist jedoch, daß die im südlichen Winter ausgesetzten Flaschen eine nördlich von Westen liegende Generalrichtung einhalten, wenn sie in ein und derselben Saison ihre Reise beendigen und nördlich von Kap Frio ausgesetzt sind; es entspricht diese Richtung sehr gut der Richtung des in dieser südhemisphärischen Jahreszeit vorhandenen nach Norden gehenden Küstenstromes. Auf unserer Karte sind diese Flaschenposten durch gestrichelte Linien gekennzeichnet.

Interessanter sind die im außertropischen Theil dieses Ozeans abgesandten Flaschenposten, weil sie, wie überhaupt alle in den höheren südlichen Breiten, auch des Indischen und Stillen Ozeans, ausgesetzten, stets ganz regelmäßig nach Osten und ONO geschwommen sind und einen augenfälligen Beweis für den großen geschlossenen Stromring darbieten, der in diesen stürmischen Gewässern im Bereich der „braven" Westwinde die ganze Erde rings umzieht; es sind zugleich durchweg sehr lange Reisen, die an der Südküste Australiens, der Westküste Tasmaniens oder gar Neu-Seelands ihr Ende gefunden haben. Drei Stromflaschen (auf unserer Karte sind nur zwei davon eingetragen, weil die Routen fast ganz zusammenfallen) haben am Kap Horn ihre Reise begonnen und in Australien beendet, nach $2^1/_2$—3 Jahren, was bei rund 8600 - 9000 Seemeilen Distanz täglich 8—9 Seemeilen Weg ergiebt und sehr gut zu den durchweg schwachen, aber doch fast immer bemerkbaren ostnordöstlichen Versetzungen paßt, welche die auf der Ausreise nach Ostindien und Australien befindlichen Segelschiffe antreffen. Diese zwischen Kap Horn und Australien von Flaschen zurückgelegten 9000 Seemeilen oder rund 16 000 Kilometer*) stellen die größte Entfernung dar, welche irgendwo von sicher beglaubigten Treibkörpern jemals zurückgelegt sind.

III. Im Gebiete des eigentlichen Indischen Ozeans sei auf die mit der Aequatorialströmung des SE-Passates nach Westen, mit dem SW-Monsun der Bai von Bengalen nach Nordosten geschwommenen Flaschen aufmerksam gemacht, sowie auf eine, die in der Höhe von Natal an der Südostküste Afrikas dem Agulhasstrom übergeben worden ist, welcher sie ziemlich bis zum Kap der guten Hoffnung gebracht haben dürfte; von dort hat diese Flasche offenbar die nach NW setzende kühle Benguelaströmung erreicht, ist mit ihr vielleicht bei St. Helena vorbeigetrieben und schließlich vom Südäquatorialstrom zur brasilianischen Küste geführt worden. (s. die Karte!) Die Flasche war $1^3/_4$ Jahr unterwegs und hat im Durchschnitt täglich mindestens 7 Seemeilen zurückgelegt.

IV. In dem ungeheuren Gebiete endlich des Stillen oder Großen Ozeans ist charakteristisch, wie auf nördlicher Breite die Flaschenposten eine WNW-Richtung einhalten, auf südlicher Breite eine WSW-Richtung; man sieht auch hieraus, daß die zwei Aequatorialströmungen dieses Weltmeeres auf ihrem langen, langen Weg nach Westen allmählich immer mehr divergiren und Platz lassen für den zwischen ihnen meist vorhandenen Aequatorialgegenstrom, der aber nur durch eine Flaschenpost belegt ist, die westlich

*) Gleich der dreifachen Entfernung vom englischen Kanal nach New-York oder gleich der achtfachen Entfernung zwischen Berlin und Konstantinopel!

der Galapagos-Inseln ihre Reise begann und bei Panama beendigte. Die meisten Funde sind auf den Marschall-Inseln (N-Br.), in dem Paumotu-Archipel und an der Ostküste von Queensland gemacht worden. Unter den an letztgenannter Küste angetriebenen Flaschen verdient die in rund 1000 Tagen von einer Stromflasche vollführte Durchquerung des gesammten südpazifischen Weltmeeres in der Richtung von Osten nach Westen besonders hervorgehoben zu werden; die Stromflasche wurde am 5. Februar 1892 von dem deutschen Schooner „J. H. Lübken", Kapitän Schoone, nicht weit von der Küste Ecuadors abgesandt und trieb südlich von Cooktown an: Distanz rund 8000 Seemeilen, täglicher Weg mindestens 8 Seemeilen. —

Es erübrigt noch, auf die schon Eingangs gestreifte Frage mit einigen Worten zurückzukommen, ob diese Flaschenposten wirklich für unsere Kenntniß der Oberflächenströmungen Werth haben oder nicht: die Frage ist sicherlich zu bejahen, wenn sie dem Wasser folgen und nicht dem unmittelbaren Windeinfluß unterliegen. Daß diese Treibhölzer nun dem Wasser folgen, dafür scheint nicht bloß der Verlauf der gesammten Reisen an sich in ihrer großen Regelmäßigkeit beweisend zu sein — bei dem Treiben vor dem Winde würden sicherlich die Triften viel unregelmäßiger ausfallen, wie man dies an den Triften hochragender Wrackstücke studiren kann — sondern auch besonders das folgende Vorkommniß zu sprechen.

„Es sind (nach einem Bericht der deutschen Seewarte,*) dem wir zunächst wörtlich folgen wollen) am 15. Januar 1889 von dem deutschen Dampfer „Paranagua", Kapitän J. Kröger, auf der Reise von Pernambuco nach Hamburg auf 13° 49′ N-Br. und 25° 34′ W-Lg. in zwei verschiedenen Flaschen gleichzeitig zwei Zettel über Bord geworfen, die beide gleichzeitig von dem deutschen Konsularagenten in St. Jago (Kap Verdische Inseln) am 5. Februar 1889 an der Südküste der Insel St. Jago, bei Cidade do Ribeira, in 14° 54′ N-Br. und 23° 37′ W-Lg. aufgefunden worden sind. Die Flaschen haben unter den bekannten Voraussetzungen**) in 21 Tagen 131 Seemeilen (täglich 6,3 Seemeilen) nach NOzO³/₈O zurückgelegt, sind also fast gerade entgegen dem zur Zeit herrschenden Passatwinde getrieben. Die ganz gleiche Trift der beiden Flaschen wird durch den Umstand noch besonders bemerkenswerth, daß die eine derselben mit Sand beschwert, die andere aber leer war.

Es mag noch hinzugefügt werden, daß auch auf dem Dampfer „Santos" in der Nähe der Kap Verdischen Inseln am 11. Februar 1889 ein östlicher Strom beobachtet wurde." Soweit die Seewarte.

Verfolgt man die Sache noch eingehender an der Hand der im Archiv der Seewarte befindlichen Schiffsjournale, so läßt sich Folgendes für die Zeit vom 15. Januar bis 5. Februar 1889 feststellen:

1., daß in der That der NE-Passat während der ganzen Zeit ununterbrochen geweht hat, von meist mäßiger Stärke und manchmal aus Ostsüdosten wehend; speziell am 14., 15. und 16. Januar hat er nach den Beobachtungen des Seglers „Johanna Sophie" in der fraglichen Gegend geweht.

*) Siehe „Annalen der Hydrographie u. s. w." 1889 S. 415.

**) Nämlich, daß sie den direkten Weg eingehalten haben, und daß sie sofort oder doch nur ganz kurze Zeit nach dem Antreiben an den Strand gefunden worden sind.

2., daß über 30 Stromversetzungen in dem Gebiet 13° bis 15° N-Br. und 23° bis 26° W-Lg. in diesem Zeitraum beobachtet worden sind, die immer unbedeutend waren, häufig nach Westen (Aequatorialstrom!), in vier Fällen aber auch deutlich nach NO mit einer mittleren täglichen Geschwindigkeit von 7,0 Seemeilen gerichtet waren; auch Stromstillen waren häufig.

Hieraus darf gefolgert werden

1., daß unter Umständen — aus zunächst nicht sofort erkennbaren Ursachen — eine Strömung auch gegen den augenblicklichen Wind strömen kann; ich folgere daraus nicht — wie ein mir von sehr hochgeschätzter Seite gemachter Einwurf besagt — daß der Wind den Strom nicht regiere: ich bin vielmehr durchaus überzeugt, daß die Strömungen im Allgemeinen durchweg von den Winden verursacht werden,*) aber ich halte es sehr wohl für möglich, daß gegebenenfalls, infolge von vorangegangenen Stauungen oder von weiter ab liegenden und anders gearteten Windverhältnissen und aus ähnlichen Ursachen mehr zeitweise eine Strömung auch gegen den Wind sich behauptet.

2., daß somit in unserem Falle die zwei Flaschenposten gerade mit dem sich nach NO bewegenden Wasser gegangen sind, trotz des nach SW wehenden Passates.

3., daß somit die Flaschenposten der Oberflächenströmung folgen und nicht vor dem temporären Wind laufen, daß also der Werth dieser Flaschenexperimente für unsere Kenntnisse von den Oberströmungen — aber auch nur von diesen — sicher gestellt erscheint.

In den vorstehenden Zeilen konnten nur einige wenige charakteristische Züge der Flaschentriften angegeben werden; derjenige, welcher Näheres, zumal über einzelne neue, hieraus abgeleitete Kenntnisse von den ozeanischen Bewegungen zu erfahren wünscht, sei auf die Eingangs erwähnte Publikation verwiesen.

Die Matty-Insulaner.

Von Dr. Martini, Marinestabsarzt und Schiffsarzt S. M. S. „Falke“.

(Mit einer Tafel.)

Im März des Jahres 1896 wurde ein Händler der Firma Hernsheim & Cie. auf dem im Norden von Neu-Guinea gelegenen Matty-Eiland erschlagen. Der Verdacht der Thäterschaft richtete sich ebensosehr gegen die Insulaner wie gegen die Buka-Jungen des Ermordeten. Um die Thäter festzustellen, fuhr der stellvertretende Landeshauptmann, der Kaiserliche Richter Dr. Hahl, an Bord S. M. S. „Falke“ nach der Insel.

*) Siehe auch oben S. 111.

Matty liegt 86,5 Seemeilen von Neu-Guinea entfernt, ist also, da Berge auf ihr nicht vorhanden sind, für die Neu-Guinea-Papuas von Land aus nicht sichtbar. So konnte es geschehen, daß wohl kaum jemals Eingeborene von Neu-Guinea Matty aufgesucht haben, denn die Südsee-Insulaner, die sonst weite Seereisen unternehmen, fahren fast ausschließlich längs der Küste, über die hohe See nur dann, wenn sie Kurs von einem sichtbaren Landobjekt zum anderen nehmen können.

Die Abgeschiedenheit der Insel giebt somit eine Erklärung für die besondere Entwickelung ihrer Bewohner; sie ist grundverschieden von der der Papuas. Ob sie aber durch die nahen Durour- (18,6 Seemeilen östlich von Matty), die etwas weiteren Allinson- und Echiquier-Insulaner beeinflußt ist, läßt sich zur Zeit nicht ermessen, da über diese ebenfalls Genaues nicht bekannt ist. Wohl verlautete durch einen weißen Händler von Ninigo, einer Echiquier-Insel, daß der Häuptling von Ninigo der Matty-Sprache mächtig sein soll; auch besteht, nach v. Luschan,*) eine gewisse Aehnlichkeit zwischen einzelnen Waffen von Echiquier und Matty; ebenso läßt sich nach den Mittheilungen des Kapitän Andersen — die Parkinson**) veröffentlicht hat — vermuthen, daß Beziehungen zwischen den Bewohnern der genannten Inseln mit Matty bestehen; ein endgültiges Urtheil darüber erscheint jedoch noch nicht zulässig.

Am Vormittag des 22. August 1897 stoppte S. M. S. „Falke" eine Seemeile südlich der Südost-Ecke von Matty. Die flache Insel zeichnete sich durch Reichthum von Kokospalmen aus. Sonst bot ihr Anblick von See aus nichts Besonderes.

Kaum hatte das Schiff gestoppt, so wurde es von zahlreichen weißen Kanus umschwärmt. Keiner von uns konnte sich entsinnen, jemals so scharf gebaute, sauber ausgeführte, geradezu elegante Kanus***) gesehen zu haben; an Bug und Heck hatten sie weit vorspringenden Sporn, seitlich den bekannten Ausleger, wie ihn fast alle Südsee-Insulaner führen. Zur Bedienung wurden regelmäßig und glatt geschnittene Paddeln†) verwandt.

Während nun der Richter mit seinen Buka-Soldaten und einem früher beim Händler in Matty bediensteten Buka an Land fuhr, erhob sich ein reger Tauschhandel. Es bot sich dabei die Gelegenheit, dies eigenartige Volk zu beobachten. Die meisten Männer waren nicht über Mittelgröße, wenige darunter, alle — mit Ausnahme eines an Elephantiasis leidenden — kräftig gebaut und muskulös. Die Hautfarbe erschien hellbräunlich, etwa wie die der Hindus, eher etwas heller als diese; ein blinzender Albino, dessen Gesicht, Brust, Rücken und Oberarme wie mit schwarzen Flecken (bis zu 2 cm Durchmesser) besät erschienen, war unter ihnen; er sah fast wie gescheckt aus. Das Haar hing ihnen in 10 bis 30 cm langen wolligen Locken — „Zotteln" nennt sie mit Finsch treffend v. Luschan — von etwa 0,5 cm Durchmesser herab.

Die Kopfform war anscheinend die rundköpfige. Der Gesichtsschnitt ähnelte dem der Hindus. So manches Gesicht machte vollkommen den Eindruck des kaukasischen

*) Dr. F. v. Luschan, Zur Ethnographie der Matty-Inseln, Internat. Arch. f. Ethnogr., Bd. VIII, 1895.

**) R. Parkinson, Beiträge z. Ethnogr. der Matty- und Durour-Inseln, Internat. Arch. f. Ethnogr., Bd. IX, 1896.

***) Vergl. Figur XI.

†) Vergl. Parkinson, S. 7.

Typus. Die Lidspalten öffneten sich breitoval für dunkelbraune, lebhaft blitzende, intelligente Augen. Regelmäßige, leicht angebräunte Zähne (so gefärbt vom Betelnußkauen; rauchen sahen wir Niemand; Niemand nahm Tabak beim Tausch) ließen sich zwischen wenig geschwellten Lippen blicken.

Die Männer hatten keinerlei Kleidung, außer wenigen, die nur ein großes grünes Blatt oder eine kunstvoll aus Blättern von Pandanus gefertigte hohe Mütze*) auf dem Kopfe trugen. Vereinzelte hatten geflochtene Armringe (um den Oberarm); zwei Männer trugen Halsketten von Muscheln, die in einer Schnur von gedrehter Baumfaser eingeflochten waren, und zwei je ein Instrument, das an einem Faden aus obigen Fasern um den Hals befestigt, auf die Brust hinabhing. Letzteres — der von v. Luschan beschriebene Dolch**) — besteht aus einer jederseits mit vier Haizähnen besetzten Holzklinge und glattem, mit kegelförmigem Knauf versehenen Griff.***) Um die Lende trugen alle eine dünne Schnur aus Baumfaser.

Die Weiber, wenig kleiner als die Männer, schlank gewachsen, waren nur in geringer Zahl erschienen. Ihr Haar lockte sich schlichter als das der Männer; sämmtlich trugen sie es in der Mitte gescheitelt. Eine hatte ein paar Haarwellen von vorn nach hinten genommen und hinter dem Scheitel geknotet; die Gesichtszüge dieser erinnerten an spanische Kreolinnen Westindiens. Die jüngeren sahen frisch und rüstig aus, die älteren welk und abgearbeitet. Sie paddelten alle fleißig mit, wie andere Südsee-Insulanerinnen. Als Kleidungsstück trugen sie ein grünes Blatt, das an der Lendenschnur befestigt war.

Der Tauschhandel war ihnen sämmtlich geläufig, ohne daß eine sprachliche Verständigung möglich war; vom Pidgeon-Englisch wußten sie nichts. Wir erhandelten von ihnen eine große Anzahl Waffen und Utensilien. Unter ersteren waren die eigenartigsten die der Hellebarde ähnliche, mit Klinge von Schildkrötenschale versehene, langstielige Streitaxt†) und der Haizahn-Dolch,††) von letzteren große hölzerne, viereckige Eßschalen.†††) An allen Geräthschaften fiel Genauigkeit der Linien und namentlich die Sauberkeit des Ganzen auf. Die Stücke machten großentheils den Eindruck von Maschinenarbeit.

Als Entgelt verlangten sie Messer und mehr noch Scheeren. Luxusartikel übten keinerlei Anziehungskraft auf die Männer, eine nur schwache auf die Weiber aus.

Nach wenigen Stunden kehrte Dr. Hahl von Land zurück. S. M. S. „Falke" ging wieder in See.

Dr. Hahl war es an Land, wie folgt, ergangen. Schon bei Annäherung des Bootes lief fast die ganze anwesende Bevölkerung — meist Weiber; der größte Theil der Männer befand sich längsseit S. M. S. „Falke" — auf das Riff zu, welches das Boot ansteuerte. Beim Aussteigen wurde Dr. Hahl allseitig umringt; Weiber drängten sich mit ihren Kindern heran, um sie ihm auf den Arm zu reichen. Die

*) Vergl. v. Luschan, Tafel VI, Figur 20.
**) Vergl. v. Luschan, Tafel VI, Figur 11.
***) Vergl. Figur VII.
†) Vergl. Figur II.
††) Vergl. Figur VII.
†††) Vergl v. Luschan, Tafel VII, Figuren 26 bis 29.

Kinder waren größtentheils zutraulich zum fremden weißen Mann, nicht wie die Papua-Kinder, die sich meist heulend von ihm abwenden. Eine alte Frau bot ihm in schmuckem, aus Kokosblättern geflochtenem, rechteckigem Körbchen faule Fische und schimmelige Brotfrucht an; nur sollte er diese Leckerbissen mit seinem Taschentuch bezahlen; um Messer oder Scheere hatten sich viele schon vorher vergeblich bei ihm bemüht. Dr. Hahl dankte. Vertraulich legten ihm Weiber die Hand auf die Schulter und führten ihn ins nächste Dorf. Sie zeigten ihm längliche, hallenartige Gebäude, anscheinend die Werkstätten, unter deren Schutz auch bei Regen gearbeitet werden konnte. Diese Hallen — von etwa fünf bis zwölf Meter Länge — besaßen Giebel von Spitzbogenform und waren seitlich vom First bis zum Erdboden — ohne Absatz zwischen Dach und Seitenwand — mit geflochtenen Blättern von Kokospalmen gedeckt; die beiden Giebelflächen waren von oben bis unten offen. In einer der Hallen lag gerade ein großes Kanu in Arbeit. Von Werkzeugen wurden hier größere, plumpe Raspeln — bestehend aus einem an der schmalen Kante geschärften, rechteckigen Stück Perlmutterschale —, kleinere aus Schildkrötenpanzer und Muschelbeile*) gesehen.

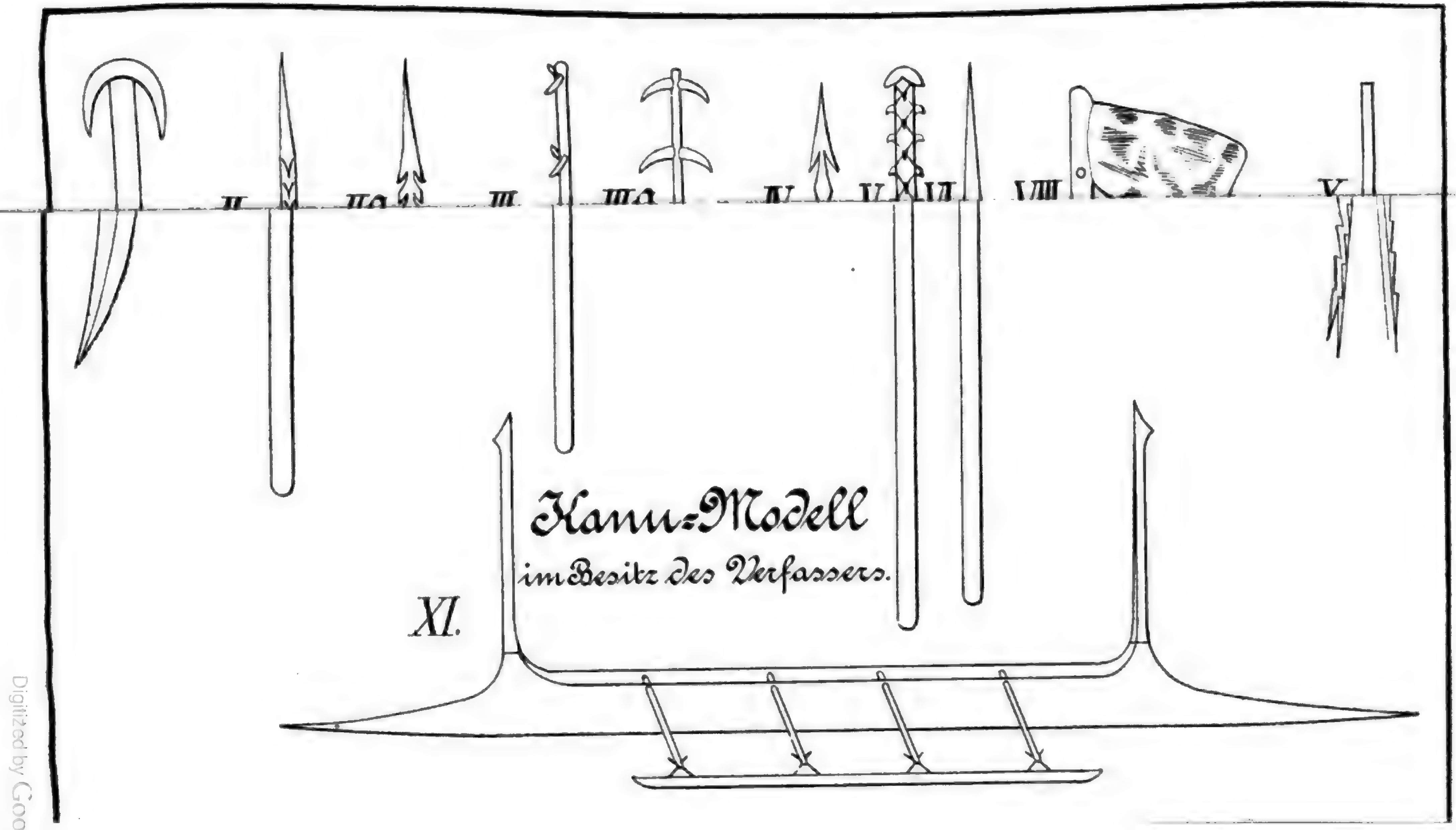
Mehr im Innern des Dorfes erblickte er solide Häuser; ihre Wände waren gefügt aus großen, rechteckigen (etwa 70 zu 50 cm), starken (etwa 5 cm) Holzplatten, die dicht und fest aneinander lagen, so daß Luft kaum hindurchstreichen konnte; leider war die Art und Weise des Gefüges der Platten untereinander nicht ersichtlich. Der Giebel hatte spitze Form; das Dach bestand aus Kokosblattgeflecht. Nur eine Thür an einer der Giebelfronten führte ins Haus. Weißer Kalkanstrich zierte Wände und Thür außen.

Im Innern befanden sich längs der Wände breite Bänke, die wahrscheinlich gleichzeitig als Schlafplätze dienten. Am Ende einer Bank hingen auf einem Gestell von der Form unserer modernen, an der Wand befestigten Regenschirmhalter Muschelbeile und ein Hobeleisen, an dem ein Griff befestigt war, so daß es als Dächsel zum Behauen von Balken benutzt werden konnte. Auch stand in dem Hause eine rohgezimmerte, mit gedrehten Baumfasern zusammengefügte, etwa 0,5 m im Kubus große Kiste, deren Längswände, unbehauen, über die Querwände hinwegragten. In einem anderen Hause erblickte er ein feines, weißgefärbtes Flechtwerk, etwa von der Feinheit eines Mosquitonetzes; die Buka-Soldaten hielten es für ein Fischnetz. Mitten im Dorf stieß er auf eine saubere, ausgemauerte, viereckige Cisterne.

Bei seinem Gange durchs Dorf wurde er vielfach durch große Leguane überrascht, die sich mitten unter den Menschen bewegten. Er hatte das Gefühl, als ob diese Reptilien so eine Art Hausthier der Matty-Insulaner seien; sie krochen ohne Scheu unter den Leuten umher und fraßen Unrath.

Nach einem Aufenthalt von wenigen Stunden kehrte Dr. Hahl wieder an Bord zurück. Er hatte die Ueberzeugung gewonnen, daß er bei dem Mangel einer Verständigung durch die Sprache gegen dies friedfertige Volk nicht vorgehen könne. Der als Dolmetscher und Führer mitgenommene Buka-Junge hatte nicht allein die Kenntniß der Sprache, sondern auch die Erinnerung an den Platz der ehemaligen Station verloren.

*) Vergl. Figur IX.


II
IIa
III
IIIa
IV
V
VI
VII
VIII
X
XI.
Kanu-Modell
im Besitz des Verfassers.

Wir aber waren alle der Fügung dankbar, welche uns dies — fern von aller anderen Kultur — allein aus sich selbst heraus hochentwickelte Naturvolk der Matty-Insulaner kennen lernen ließ.

Erläuterungen zu Waffen und Geräthschaften.

In Betreff der Waffen und Geräthschaften gab Roggot, der Buka-Junge des auf Matty ermordeten Händlers, Aufschlüsse: er war 4 Monate auf der Insel und hatte dabei oft Gelegenheit, die Insulaner im Kampfe und bei der Arbeit zu beobachten. Meist hätten die Bewohner der einen Küste von Matty gegen die der anderen — es ist nicht ersichtlich, welche Küsten gemeint sind — gefochten, so erzählte er; auch erinnerte er sich, daß ab und zu Leute, die wie Matty-Insulaner aussahen, in Kanus von Malle — er weiß die Gegend nicht näher zu beschreiben — gekommen seien und auf einem Riff mit den Matty-Leuten gekämpft hätten. Abends wären die Parteien stets auseinander gegangen; die Fremden — „red skin“ nannte er sie, so bezeichnen die Bukas jeden hellfarbigen Menschen — wären mit ihren Kanus wieder fortgefahren, die Matty-Leute in ihre Dörfer zurückgekehrt. Die getödteten Feinde hätten alsdann zum Schmause gedient; das Zerlegen derselben wäre mit Messern von Bambusstäben vorgenommen.

Roggot gab weiter an, daß Waffen und Geräthschaften theils durch Instrumente von geschärften Muschelstücken, theils auch schon durch solche von erhandeltem Eisen hergestellt seien.

Als ihm die Gegenstände in die Hand gegeben wurden, machte er mit ihnen sofort die ihre Handhabung erklärenden Bewegungen.

Figur I. Roggot faßte die Waffe beim Griff mit beiden Händen und schlug einen wuchtigen Hieb durch die Luft; dann drehte er sie um und hakte mit den Spitzen des Knaufes nach dem gedachten Verwundeten. Die Matty-Insulaner suchten damit vornehmlich die Achselhöhle dicht hinter dem großen Brustmuskel oder die Lenden zu erfassen; den Gefaßten rissen sie dann zu sich heran.

Das Material der Waffe ist hartes, hellbraunes Holz. Unter diesen Schwertern giebt es solche mit den verschiedensten Arten von Handgriffen*), darunter eins, welches an Stelle des Hakenknaufes am Griff ein Loch, weit genug zum Durchstecken und Zufassen von vier Fingern, hat.

Figur II und IIa. Stoß-, Hieb- und Reißwaffe, eine Art Hellebarde. Ihr an sich hellbrauner Stiel ist von der Spitze bis zum unteren Rande der Axtklinge mit weißer Kalkpaste bezogen. Die mit entgegengestellten Widerhaken versehene Spitze wird in den Gegner gestoßen und dann abgebrochen; es bleibt die Hieb- und Reißwaffe, der breite, zwiegeschärfte Haken von Schildkrötenschale. Sie wird zum Hauen und wie der Hakenknauf des Schwertes (Figur I) zum Reißen verwandt.

Es wurden auch solche Exemplare erhandelt, bei denen nach Roggot die Spitze abgebrochen und die Bruchfläche geglättet war.**)

*) Vergl. Parkinson, Tafel XIV, Figur 1 bis 4.
**) Vergl. v. Luschan, Tafel V, Figur 4.

Figur III und IIIa. Wurfspeer. Sein hellbrauner Schaft ist ebensoweit wie bei Figur II mit Kalkpaste bezogen. Statt der Widerhaken von Holz befinden sich solche von Schildkrötenschale an der Speerspitze. Ist letztere abgebrochen, so dient die Waffe demselben Zweck wie die in Figur II dargestellte. Sie ist viel zierlicher und leichter als diese.

Figur IV. Stoß- und Schlagwaffe von schwerem, dunkelbraunem Holze, deren Spitze ebenfalls oft im Kampfe abgebrochen wird; Roggot hat ein Stück einer solchen im rechten Unterschenkel. Ist die Spitze abgebrochen, so wird die Waffe umgedreht, der an der Spitze gelegene Theil als Handhabe — die Faust wird hier durch den übrig bleibenden Knauf am Abrutschen gehindert — gefaßt und mit dem bisherigen Griff als Kolben dreingeschlagen. Es giebt auch derartige Waffen mit Spitze ohne Widerhaken und einfache Keulen mit alleinigem Knauf ohne jegliche Speerspitze.*)

Figur V. Stoßwaffe. Der mit Haizähnen besetzte, vorn angeschärfte Theil ihres hellbraunen Schaftes ist in Kalkpaste eingehüllt. Die Verschnürung ihrer Haizähne ist diagonal, während die der ähnlichen von v. Luschan beschriebenen randständig ist.**)

Figur VI. Wurfspeer. Sein dunkelbrauner Schaft ist an der Spitze bis zu dem in der Zeichnung markirten Absatz in Kalkpaste gehüllt. Die zweischneidigen Widerhaken sind aus Schildkrötenpanzer. Roggot sah Eingeborene, in der Linken den Keulen- (Figur IV), in der Rechten den Wurfspeer, zum Kampfe ziehen.

Figur VII. Instrument,***) das Roggot nur beim Kriegstanz in Gebrauch und zwar in der Rechten geschwungen sah. Als Waffe soll es keine Verwendung finden, obwohl die dolchartige Form und die Haizähne darauf schließen lassen.

Figur VIII. Das beilartige Geräth†) vertritt bei den Matty-Insulanern im Allgemeinen das Küchenmesser; es dient zum Abputzen eßbarer Knollengewächse, z. B. einer Art Taro, beim Hinausziehen derselben aus der Erde.

Figur IX. Das Muschelbeil,††) mit dem Roggot die Eingeborenen Baumstämme zu Kanus behauen und aushöhlen sah. Das Glätten sollen sie mit Raspeln von Muscheln vornehmen.

Figur X. Der vierzinkige Fischspeer,†††) viel weniger dauerhaft gebaut als die Streitwaffen — der Schaft aus leicht zerbrechlichem, hellbraunem, die Spitzen aus festem, schwärzlich braunem Holz — dient nach Roggot einzig und allein zum Fischstechen.

Figur XI. Das Matty-Kanu.

*) Vergl. v. Luschan, Tafel VI, Figur 21, und Parkinson, Tafel XIV, Figuren 17, 18.
**) Vergl. v. Luschan, Tafel V, Figuren 1 und 2.
***) Vergl. v. Luschan, Tafel VI, Figuren 10, 11.
†) Vergl. v. Luschan, Tafel VII, Figuren 22 bis 25.
††) Vergl. Parkinson, S. 8.
†††) Vergl. v. Luschan, Tafel V, Figuren 5, 6.

Litteratur.

Die Kaiserliche Marine in der Belletristik. Essay von F. Freiherr von Dincklage.

„Ja — das verstehen unsere Abonnenten doch gar nicht! Wie wenige haben überhaupt die See gesehen und wissen Sie — was so der Durchschnittsleser nicht kennt, das interessirt ihn auch nicht!“

Erst 15 Jahre sind vergangen, seit mir mit jenen Worten der Redakteur eines namhaften Familienblattes eine Marinenovelle zurückgab, deren Inhalt ihm übrigens, wie er versicherte, gefiel.

Seit jener Zeit hat sich freilich ein Umschwung geltend gemacht — auch in Deutschland wurde ein Interesse für die Seemacht — die kommerzielle wie die gewaffnete — rege und wenn es noch nicht zur völligen Entfaltung gelangte, so hat es doch schon feste Wurzel gefaßt.

Aus den vitalen Bedingungen unserer Nation, aus dem Bewußtsein erwachsen, daß ein Volk von der Bedeutung Deutschlands auch im Stande sein müsse, seine Handelsflotte zu schützen, seine Macht in fernen Ländern kraftvoll zu vertreten, — schlug dies Interesse zuerst bei den Männern durch, die sich politisch, militärisch oder merkantilisch beschäftigten. In die großen Mengen der Nation fand ein solches volkswirthschaftliches Verständniß freilich noch heute nicht überall seinen Einzug. Aber, wie schon gesagt, das Interesse belebt sich, und daß es sich belebt, — ich wage es zu behaupten — das dankt das Volk in gewissem Grade auch den Bestrebungen auf belletristischem Gebiete.

Daß die Männer, von deren Einsicht die Entwickelung unserer Marine abhängig ist — die Wähler und Gewählten —, schwerlich selbst Romane und Marineskizzen lesen, das ist gewiß. Aber — gerade im Familienkreise kommt doch nicht selten die Rede auf Fragen, die eben durch belletristische Lektüre angeregt wurden und — etwas bleibt hängen, auch wenn's die Hausfrau, die Tochter anregte.

In der bequemen und anregenden Form von Romanen und Novellen, von Humoresken und spannenden Seegeschichten wurde nach und nach die elementarste Kenntniß seemännischer Verhältnisse von den Lesern mit aufgenommen, und von Jahr zu Jahr wächst mit dieser Kenntniß eben auch die Liebe zur Sache — in Wechselwirkung —, das ist ja immer so.

„Was der Leser nicht kennt, das interessirt ihn nicht!“ Ich komme auf den Ausspruch des Redakteurs zurück. Der „Leser“ — und unter dieser Bezeichnung ist hier auch der, der niemals die See gesehen, die breite Masse des Volkes zu begreifen —, liest heute schon mit Vorliebe Schilderungen aus dem Seemannsleben. Ganz unmerklich wurde das Feld bestellt, die Saat eingestreut, und nun keimt sie auf. Der Leser, die Leserin erstaunt heute kaum über so manchen marinetechnischen Ausdruck, der eben vor 10 Jahren noch völlig unverständlich erschien, und eine primitive Kenntniß der Nautik gehört fast zur Allgemeinbildung.

Woher kommt der Umschwung — in so kurzer Zeit? Etwa aus wohlüberlegtem Studium der Materie?

Im allbekannten Sprichwort heißt es: „Er merkt die Absicht und wird verstimmt!“ Wo man auch versucht, die Volksinteressen auf dem Wege der Belehrung, gar der Logik, für irgend eine Richtung zu gewinnen, wird die Opposition — ich meine **die** Opposition, die nun einmal so zum Nationalcharakter gehört —, sofort in Thätigkeit treten. Ganz anders zeigt sich der Erfolg, wenn die Belehrung in zwangloser und leicht faßbarer Form erfolgt. Das zeigt sich schon auf der Schulbank und das zieht sich durch das ganze Leben.

Und nun die Anwendung? Die Einwirkung der Belletristik auf die Interessen des Volkes für Marine — Kauffahrtei — wie Kriegsmarine? Niemand wird sie ableugnen wollen!

Wäre „Werners Flottenbuch“ ein trockenes Lesebuch gewesen, hätte der Verfasser nicht in seinen lebhaften Schilderungen so mächtig, so ergreifend eingewirkt auf die Herzen deutscher Knaben und Jünglinge — gar viele unter denen, die jetzt die Hoffnung und die Blüthe unseres Marine-Offizierkorps bilden —, sie würden niemals das blaue Meer oder die „grüne See“ kennen gelernt haben.

Wären die „Redakteure“ dauernd auf dem Standpunkte geblieben, den ich oben kennzeichnete, so würden auch heute noch gar viele der „Abonnenten“ der Marine eben so fremd, so verständnißlos gegenüberstehen wie damals.

Es ist aber anders gekommen. Heute giebt es in Deutschland wohl keinen Mann, keinen Knaben, ja keine Frau sogar, die nicht aus belletristischer Lektüre die Grundlage für das Allgemeininteresse schon entnommen hätte, das nun, wie schon gesagt, der Marine mehr und mehr entgegengebracht wird, selbst von denen, die allen seemännischen Fachschriften fern blieben. Kaum existiren noch Zeitschriften, die nicht mit Vorliebe gute, volksthümlich gehaltene Marinefeuilletons, Marinenovellen oder Seeromane brächten. Auch die Schwierigkeiten, die dem Marineschriftsteller einst entgegentraten — sie wichen dem immer bemerkbarer werdenden Interesse, daß sie doch wieder selbst mühsam hervorriefen.

Immerhin ist schon viel gewonnen und wenn auch ferner die Belletristik zur Mitwirkung berufen sein sollte — kleine Ursachen, große Wirkungen —, dann wird's an den erforderlichen Mitarbeitern nicht fehlen, „Marineschriftsteller“ werden sich finden, ebenso wie sich Marinemaler fanden.

Freilich, nach dieser Richtung wird sich das Schriftthum erst entwickeln müssen. Noch ist das Fach neu bei uns und erst aus dem geistigen Bedürfnisse, aus der Antheilnahme des Volkes heraus werden Männer der Feder emporwachsen, die in „wunderdurchwehten“ Schilderungen dem Meere den höchsten Zauber verleihen! Noch stand kein Pierre Lotti unter uns auf, und noch haben wir keinen W. Clarc Russel. Aber die Zeit wird kommen, in der auch unseres Volkes Dichter jene Begeisterung ausstreuen werden, die bei unseren Nachbarvölkern ein volles Verständniß schuf für die Größe der Nationen — auf dem Meere, — über das Meer hinaus!

Die aber, die im Laufe der letzten Jahrzehnte als stille Arbeiter bescheiden mitwirkten an dem Umschwung in unserem Volke, zu Gunsten unserer Seemacht — der Marine —, die unermüdlich ihren geistigen Einfluß einsetzten, um den großen Massen der Nation, die Wege zu einem schönen, nationalen Ziele anzubahnen — sie mögen hier genannt werden. Und wenn auch nur eine beschränkte Zahl neuer Leser ihren Werken dadurch gewonnen wird — so ist das immerhin schon ein Gewinn.

Die Zahl deutscher Marineschriftsteller im belletristischen Sinne ist nicht groß. Unter den Bekanntesten steht vorn an der Kontreadmiral z. D. Reinhold Werner. Wie schon oben angedeutet wurde, dankt das deutsche Volk ihm, in seinem „Buche von der norddeutschen Flotte“, geradezu ein nationales Werk. In der für die Entwickelung des Reiches so bedeutungsvollen Zeit zwischen 1866—1870 erschienen, brachte dieses Werk die ersten Belehrungen über die Marine, die nun ja aus der preußischen eine deutsche wurde, in die breiten Kreise des Volkes. Noch war die Erinnerung an jenen Versuch der Bildung deutscher Wehrkraft zur See nicht vergessen, der unter dem Hammer Hannibal Fischers so kläglich endete. Die letzten Hoffnungen auf ein Wiedererstehen jener schützenden Macht, die einst den Handelsflotten der Hansa zur Seite gestanden hatte, war damals zu Grabe getragen. —

Da setzte Preußen seine, wenn auch minimale Seemacht ein für die Interessen Norddeutschlands, und Werner war's, der durch sein Buch der deutschen Jugend die ersten Aufschlüsse über die Organisation der Marine, über das Leben an Bord, über die Elemente der Seemannschaft bot, der durch seine lebendige, frische, klare und einfache Sprache, durch sein Talent, auch die realsten Vorgänge in anregender und oft spannender

Form vorzutragen — geradezu und unleugbar den ersten litterarischen Anstoß gab zur Wiederbelebung eines maritimen Sinnes auch im Binnenlande. Gar Mancher unter den jetzigen Mitgliedern des Reichstags, die das Herz für die Marine eröffneten, mag vor 27 Jahren im „Werner“ den ersten Impuls für sein patriotisches Auftreten gefunden haben. Daß auch Werners übrige Schriften der gleiche patriotische Geist durchweht, der sich im Flottenbuch ausspricht, wer sollte daran zweifeln! Besonders sind es seine Reisen nach fernen Welttheilen, die noch heute allen denen warm empfohlen werden können, die ein Bild vom Leben an Bord eines Kriegsschiffes und von dem Auftreten deutscher Seeoffiziere und Mannschaften in fremden Reichen und Häfen gewinnen wollen. Deutsche Disziplin, deutsche Ausdauer, deutsche Kameradschaft sind bestehen geblieben, wie sie damals geschildert wurden im Flottenbuche, wenn auch seit jener Zeit die Schiffe Panzer anlegten — der Macht des neuerstandenen Kaiserreichs entsprechend und äußerlich ein anderes Aussehen erhielten.

Werner verfaßte auch eine ganze Reihe fachwissenschaftlicher Schriften, die aber bei dieser Betrachtung nicht in Frage kommen, da sie mehr für den Sachverständigen wie für den Laien bestimmt sind, auch nicht in belletristischer Form abgefaßt wurden. Noch lebt Admiral Werner in voller Rüstigkeit in Wiesbaden, und noch manche werthvolle Leistung darf die deutsche Marinelitteratur von seiner Feder erwarten, dafür bürgt der Abdruck eines Vortrages, den der Admiral am 27. Oktober im alldeutschen Verbande zu München gehalten hat und der zwar nicht belletristisch gefaßt aber doch auch nicht fachwissenschaftlich erscheint, daher hier erwähnt sein möge. Die nur 18 Seiten umfassende Broschüre — „Die deutsche Flotte“ heißt der Titel —, giebt uns, d. h. dem Laienpublikum, einen vollkommen verständlichen Ueberblick über die Forderungen, welche unsere heutige Marineverwaltung stellen muß. In nüchterner, sachlicher Weise, frei von jeder Uebertreibung und ehrgeizigem Flottenenthusiasmus begründet er die Einzelforderungen an Schlachtschiffen, Kreuzern u. s. w. Dabei vergißt er nicht, die durch die Flottenvermehrung in Betracht kommenden Kosten in eingehende Erwägung zu ziehen. Wie sehr Admiral Werner den thatsächlichen Verhältnissen Rechnung getragen hat, beweisen jetzt schlagend die Vorkommnisse auf Haiti und in Schantung, wo Gewaltthätigkeiten gegen Deutsche vorgekommen sind, die uns nöthigen, an beiden Orten zugleich unsere Flagge zum Schutze der Unserigen zu zeigen.

Neben und nach Werner haben eine Reihe von aktiven und inaktiven Marineoffizieren die Feder eingetaucht, um da drinnen, im Binnelande, durch Schilderung von Selbsterlebtem und Erlauschtem Propaganda zu machen für das Seemannsleben. Das „deutsche Flottenbuch“ des Korvettenkapitäns a. D. von Holleben belehrt in erzählender Form den Leser über den Dienst an Bord, wie er einst war and wie er jetzt ist, vom Dienstantritt an, und bietet in der großen Zahl von Seemannsanekdoten auch eine Gelegenheit, von dem Humor und Frohsinn unserer Blaujacken eine Vorstellung zu bekommen — freilich gelegentlich auch von ungeschminkter Derbheit. Das Buch, von mehr erzählendem, wie schilderndem Charakter, weicht darin vom Wernerschen „Buche von der deutschen Flotte“ wesentlich ab — spricht mehr zum Verstande wie zum Herzen. Wir möchten sagen, es ist fast zu kurz für die Anhäufung des Stoffes.

Durch sein illustrirtes Prachtwerk „Unsere Kriegsflotte“, durch sein Buch „Deutschlands Seemacht sonst und jetzt“ hat der Kapitänlieutenant a. D. Georg Wislicenus ganz unbedingt zur Verbreitung der Kenntniß unserer Flotte erheblich beigetragen. Auch hier wird indessen der Appell in erster Linie an das Auge, an den Verstand der Leser gerichtet.

Wenn nun Admiral Batsch und Kapitän Stenzel unter denjenigen Fachschriftstellern voranstehen, deren Arbeiten auch über die Kreise der Marine hinaus bekannt und gelesen wurden, so kommen sie doch hier, wo es sich um die Belletristik und um deren Einfluß auf die Nation im beregten Sinne handelt, nicht in Frage. Ein paar junge Marineoffiziere, die unter irgend einem Pseudonym ihre Marinenovellen

veröffentlichten, haben gewiß zahlreiche Leser gefunden, aber — so viel ich weiß, blieb es bei den ersten Versuchen.

Ich wende mich daher denjenigen Schriftstellern zu, die entweder gar nicht, oder doch nur kurze Zeit der Marine angehörten, und lenke die Aufmerksamkeit zuerst auf Johannes Wilda. Die vier Jahre, die der bekannte und beliebte Schriftsteller der Königlichen Marine angehörte, gaben ihm Gelegenheit, das Alles in sich aufzunehmen, was ihn befähigte, in einer ganzen Reihe von Novellen nicht nur Vorgänge zu erzählen, sondern auch in lebhaften, wahrheitsgetreuen Schilderungen den Leser mit den Schönheiten und den Schrecken des salzigen Elementes bekannt zu machen. Seine Werke „Auf hoher See und an der Küste“ und „Marinenovellen“ lassen den Autor nicht nur als Seemann, sondern auch als fein empfindenden Beobachter zur Geltung kommen. Das tiefe Empfinden in der Dichtung Wildas auf den Tod des Herzogs Friedrich Wilhelm von Mecklenburg (Novemberheft der Marinerundschau 1897), dürfte noch in frischer Erinnerung der Leser sein.

Tiefer Ernst mischt sich dem frischen Humor in so manchen der Schriften hinzu, und der Dichter charakterisirt dadurch die Stimmung des Seemanns im Allgemeinen. In keinem Berufe wird wohl der Mann so oft und so plötzlich der Gefahr gegenüber gestellt, wie in dem des Seefahrers, in keinem werden die Mannestugenden — Muth, Energie, Entschlossenheit — wohl in gleichem Maße zur Geltung gelangen, wie an Bord. Und doch wieder begegnet man wohl in keinem Stande einem größeren Gottvertrauen, einer freudigeren Heiterkeit, wie bei den Seeleuten.

Wilda — an der „Wasserkante“ in Holstein aufgewachsen, selbst befahrener Seemann, versteht es aber vortrefflich, diese Mischung zu zeichnen.

Einer außerordentlichen Verbreitung in den weitesten Volkskreisen, — und damit doch auch einer unmittelbaren Wirkung auf deren Interesse, erfreuen sich die marinebelletristischen Arbeiten des Marinepfarrer a. D. Heims. In „Unter der Kriegsflagge des Deutschen Reiches“, ferner „Im Branden der Wogen — im Branden der Fluth“, schildert der Verfasser seine Beobachtungen und Erfahrungen während vierjähriger Seereisen an Bord deutscher Kriegsschiffe. Im „Seespuk“ behandelt er Sage und Aberglauben unter den Seefahrern. Aus der reichen Zahl novellistischer Arbeiten seien „Daheim und Draußen“, „Von der Wasserkante“, „Hexe Loerley“ und „Seemannslatein“ genannt. Aus Allem aber, was der Pfarrer Heims schrieb, leuchten die Liebe zur See, zur Marine und ein echt patriotisches Fühlen. Die künstlerische Form, in der er diesen Gefühlen Ausdruck verleiht, die wohlthuende Sprache und die Gabe, auch seinen Phantasiegestalten Leben einzuhauchen, verfehlen gewiß den gewollten Eindruck auf den Leser nicht und — der Nutzen solchen Wirkens ist wahrlich nicht zu unterschätzen.

Wenn vor 14 bis 15 Jahren Jesco von Puttkamer in populärer Abhandlung ein historisches Bild der „deutschen Marine“ im „Patriotischen Hausschatz“ veröffentlichte, so gab er darin gewiß einen Anstoß zur Nacheiferung im Bestreben, die Marine im Volke eben populär, d. h. bekannt zu machen.

Ich nenne unter den bekannter gewordenen Marinenovellisten den Grafen Bernstorff, jetzt Korvettenkapitän a. D., dessen Skizzen aus dem Bordleben in den gelesensten Zeitschriften weite Verbreitung fanden und finden.

Und wenn auch sogenannte „Badegäste“ den Muth haben, die Eindrücke, die sie auf kürzeren Seereisen in sich aufnahmen in novellistischer Form dem großen Publikum zu bieten, — so wollen das die Herren vom Berufe nicht als eine Ueberhebung auffassen. Auch sie sind, erfüllt von dem Eifer, die Liebe zur Marine im Volke zu stärken, an das Werk gegangen, — ich muß es ja wissen, denn ich bin ja selbst nur Badegast an Bord gewesen. Ich durfte es aber sein im Gefolge des großen Hohenzollernprinzen, dessen Herz von warmer Vorliebe für Deutschlands Seemacht erfüllt war, — des Prinzen Friedrich Karl. Er besaß die große Gabe, seine Interessen auch auf Andere zu übertragen, und in seinem Sinne zu handeln glaubte ich, als auch ich in meinen be-

schiedenen Romanen und Novellen „In schwerer Boe", „Falschgepeilt", „Anker geschlippt", „In Schnee und Nebel", in den „Momentbildern aus der Marine" u. s. w. (Moderne Kunst) die Erzählung mit der Marine verknüpfte, ja, mich bemühte, meine Laienkenntnisse nun auch auf die zu übertragen, die doch zum Theil noch mehr Laien sind — die Leser. Und wenn das Bestreben nur den geringsten Erfolg erreicht, wenn nur hier und da das Interesse einiger solcher Mitlaien auf die Marine gelenkt wurde — dann bin ich schon belohnt genug.

Daß gegenwärtig, immer abgesehen von der Fachlitteratur, neben der Belletristik auch die Werke der Nationalökonomen, die sich mit der Kriegsmarine beschäftigen und die Nothwendigkeit ihres Bestehens behandeln, eine weite Verbreitung im Volke finden, ist verständlich in einer Zeit, in der jeder denkende Deutsche mit Spannung die Entscheidungen erwartet, die im Reichstage über die Machtstellung Deutschlands, über den Schutz unseres Handels, unserer Kauffahrteimarine entscheiden sollen. Eine solcher Arbeiten — von einem Nichtseemann verfaßt, möge hier besprochen werden, eine Broschüre, die auch für den verständlich ist, der bislang der Tagesfrage völlig fern stand.

Professor Schäfer-Heidelberg giebt uns in seiner historisch-politischen Betrachtung „Deutschland zur See" einen kurz gefaßten, aber anschaulichen und eingehenden Ueberblick über die Entwickelung der Deutschen zur See. Er weist an der Hand geschichtlicher Thatsachen, unter eingehender Betrachtung der Blüthe und des Verfalls der Hansestädte nach, welche Bedeutung gerade für den Deutschen die See hat. Er stellt den ungeheuren Aufschwung des transatlantischen Handels im letzten Jahrzehnt fest, im Gegensatz zum europäischen Verkehr, und kommt zu dem Grundsatz, daß das Volk nur weiter blühen und gedeihen könne, wenn es im Stande sei, sich die Freiheit der Bewegung zur See gegenüber jedem Angriff zu bewahren, und erblickt daher Deutschlands Existenzbedingung in der Unterhaltung einer starken, leistungsfähigen Flotte. Dann beschäftigt sich der Verfasser mit unseren Beziehungen zu England. Er zeigt uns, wie in jeder Handelsbeziehung Deutschland der Konkurrent Englands sei, wie auch ernst zu nehmende Kreise Englands von der durch Gewalt zu erstrebenden Vernichtung Deutschlands sprächen. Die Beispiele früherer Handelskriege zeigten zu oft, wie die Regierung durch die Bevölkerung einfach zum Handeln gedrängt worden sei. Er beweist uns, wie auch das heutige England zu Gewaltthätigkeiten fähig ist. Wenn wir nun auch unsere Flotte nicht so stark machen können, um der englischen die Spitze zu bieten, so muß dieselbe doch eine Leistungsfähigkeit aufweisen, die sie bündnißfähig macht, und gegen England können wir auf ein Bündniß mit Rußland, vielleicht sogar mit Frankreich hoffen. Aber auch allein muß unsere Flotte im Stande sein, die getheilten gegnerischen Streitkräfte schlagen zu können oder bei einem fremden Kriege uns eine starke Neutralität zu sichern. Die Behauptung, daß Deutschland die Kosten nicht tragen könne, versucht Professor Schäfer an der Hand statistischer Angaben in Bezug auf das Jahreseinkommen und die Ausgaben des Deutschen Reiches zu widerlegen.

Man verzeihe mir die Abschweifung in die Politik

Für das Fortschreiten in der Popularisation der Marine sind auf belletristischem Gebiete aber nicht nur Männer der Feder thätig. Auch Frauen haben durch die That bewiesen, daß man nicht Seemann von Beruf sein muß, um Liebe für die Seefahrt und Bewunderung für das mächtige Meer mit einem hochgradigen Verständniß für die Elemente der Nautik und Seemannschaft vereinen zu können.

Helene Pichler-Felsing — übrigens eine Seefahrerin, die ihren verstorbenen Gemahl durch acht Jahre auf den Fahrten seiner Segelbark durch alle Meere begleitete — bietet in ihren zahlreichen Seeromanen dem Leser so verständnißvolle Episoden aus dem Bordleben, weiß mit so satten Farben die Bilder aus ihrer erlebnißreichen Vergangenheit zu malen und versteht es in so vortrefflicher Weise, solche Ereignisse durch einen

immer von Neuem anregenden Romanfaden zu verbinden, daß der Leser auf das Lebhafteste von der Lektüre angezogen und doch auch zugleich belehrt wird. Wohl beschäftigt sich der Geist der Autorin nur mit dem Theil der Marine, den sie eben kennen lernte — das Handels-Segelschiff bildet den Hintergrund ihrer Schriften, doch — stehen nicht Handelsflotte und Marine in unmittelbarem Zusammenhang? Die wahrhaft packenden Schilderungen der elementaren Ereignisse sind besonders anerkennend hervorzuheben. Unter ihren zahlreichen Schriften — auch solchen feuilletonistischer Art — sind die „Genrebilder aus dem Seeleben", „Aus der Brandung des Lebens", die Novellen „Nordstern" und „Seemannsliebe" am bekanntesten geworden, haben auch wiederholte Auflagen erlebt.

Durch ihre anziehenden und stilistisch hervorragenden Reiseberichte vom Bord des Hamburger Packetfahrtdampfers „Augusta Victoria" hat sich Frau Emma Vely — übrigens eine der beliebtesten Romanschriftstellerinnen — um das öffentliche Interesse für Seefahrt und Seemannsleben an Bord verdient gemacht. Die große Verbreitung dieser Berichte durch eine Anzahl erster Tagesblätter hat gewiß beigetragen zur Aufklärung über das Ansehen unserer Nation in fremden Gewässern und fernen Ländern und Frau Vely's übrigens mit lobenswerther Sachkenntniß geschriebene Mittheilungen vom Bord lassen erkennen, wie schnell ein denkender Mensch — auch eine Frau aus dem Binnenlande — mit Anwendung von etwas Interesse sich hineinleben kann in die Liebe zur See und zu denen, die sie befahren und beherrschen, denjenigen, die deutsche Kraft und deutsches Können in fernen Welten allein zu heben und zu vertreten im Stande sind.

Wer aber für die Interessen unserer Seemacht thätig ist — sei es auch nur auf dem angedeuteten Wege durch die Feder des Journalisten, des Litteraten, des Schriftstellers und auf dem Umwege — durch Belehrung und Anregung zur Sache in den großen Kreisen der Nation — der thut ein patriotisches Werk.

Noch hat in Deutschland der Seeroman nicht die gleiche Verbreitung gefunden wie in unseren Nachbarreichen — wir stehen ja erst im Begriffe, uns unserer Stellung als Seefahrer bewußt zu werden — aber so Gott will, wird dies hehre Bewußtsein bald zu voller Entfaltung kommen.

Die bescheidenen Anfänge der Marinelitteratur werden wachsen mit dem Verständniß für die Marine und mit dieser selbst, auch bei uns werden die Geister erstehen, die in glühender Sprache zum Volke sprechen vom Meere und seinen Wundern — gleich einem Lotti.

Leitfaden für den Unterricht in der Navigation. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 132 Abbildungen und 8 Tafeln in Steindruck. Hierzu Anhang: Nautische Rechnungen. Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung, Berlin SW., Kochstraße 68—71. 1897.

Der neue Leitfaden der Navigation enthält in kurzer Fassung alle diejenigen Kapitel, deren Kenntniß der angehende Seeoffizier bei Ablegung der Berufsprüfung besitzen soll.

Der alte Leitfaden ist nur in dem ersten Abschnitt „Grundlehren der nautischen Astronomie" benutzt, alle übrigen Theile sind mehr oder minder neu bearbeitet.

Bezüglich der Ausführlichkeit des Stoffes ist zu bemerken, daß überall den erläuternden Zusätzen des Lehrers sowie Hinweisen auf die Praxis an Bord freier Spielraum gelassen ist. Wenn schon der textliche Theil dieses neuen Leitfadens einen wesentlichen Fortschritt im Vergleich mit älteren Büchern bedeutet, so ist dies bezüglich des Rechnungsanhanges in erhöhtem Maße der Fall. Dieser Anhang liefert gute, klare Musterbeispiele für alle praktischen Fälle der astronomischen Navigation; die Schemata sind gut, die Beschränkung der Rechnung auf volle, bezw. zehntel Bogenminuten giebt den wünschenswerthen Anstoß, bis zu welcher Schärfe man nautische Rechnungen mit Rücksicht auf die Sicherheit der Beobachtungen an Bord, also für die Praxis, auszuführen

hat. Die Methode der Ortsbestimmung durch Standlinien ist überall in den Vordergrund gestellt, alle älteren Methoden — Littrow, Douwes, Caillet u. dergl. — sind, da sie dem Wesen eines Leitfadens nicht entsprechen, fortgelassen. Es ist zu erwarten, daß das Buch seinem Zwecke voll genügen wird.

Schiffs-Taschenbuch. Von Julius Bortfeldt, Offizier des Norddeutschen Lloyd. Verlag von M. Heinsius Nachfolger. Zweite vermehrte Auflage. Preis 2,50 Mark.

Dem hübsch ausgestatteten, 117 Seiten starken Taschenbuch wird jeder Fachmann anmerken, daß der Inhalt von einem voll in der Ausübung der seemännischen Praxis stehenden Manne zusammengestellt ist, welcher weiß, was der Wachoffizier oder der Kapitän eines größeren Post- und Handelsdampfers in seinem Dienst brauchen kann. Die Nothwendigkeit, die zweite Auflage des Buches herzustellen, spricht dafür, daß der Verfasser seinen Berufsgenossen einen dankenswerthen Dienst durch die Schaffung seines Taschenbuches erwiesen hat. — Eine Aufführung des in 17 Abtheilungen und gegen 100 Unterabtheilungen enthaltenen Inhalts würde zu weit führen. Kurz zusammengefaßt, enthält die Abtheilung A bis A XVI Tafeln zu nautischen Rechnungen und die Formeln und Grundzüge eines Handbuches der Navigation. Die dem Kompaß und seiner Deviation gewidmeten Regeln, Angaben und Schemata sind recht klar aufgestellt und entsprechen dem Bedürfniß, das Verhalten der Kompasse und ihrer Deviation auf eisernen und stählernen Schiffen unter steter Kontrole zu halten.

Die Abtheilung B behandelt die Vertheilung der Mannschaft zum Dienst, liefert die Listen für die Stationen der Besatzung und der Passagiere in den Booten und ersetzt einen Theil des Rollenbuches der Kriegsschiffe. C ist für Eintragungen aus der Schiffsbeschreibung, D für solche aus der Maschinenbeschreibung und E für Sammlung von Angaben über die Leistung der Maschine und die Manövrireigenschaften des Schiffes bestimmt. Zugleich enthält E in seinen Unterabtheilungen noch nützliche Tabellen über den Kohlenverbrauch und Schemata, in denen, wie z. B. in E IX wichtige Angaben über Bunkerkohlen, ihren Preis, ihre Güte u. s. w. in Auslandshäfen eingetragen werden können. Vielleicht bringt der Verfasser bei einer späteren Auflage das Schema F I, welches für Eintragung der Tiefgangsänderungen des Dampfers bei steigender Belastung bestimmt ist, in der der Schiffsbeschreibung gewidmeten Abtheilung C unter, so daß mit E IX der erste Haupttheil des Taschenbuches schließen könnte. Diese erste Hälfte ist besonders dazu bestimmt, den Offizier des Dampfers in seinem täglichen Dienst zu unterstützen, und wird dieselbe außerdem den nachfolgenden Schiffsoffizieren und der Rhederei werthvolle Daten liefern, wenn die Tabellen und Schemata in gewissenhafter Weise ausgefüllt sind.

Von F II ab ist das Taschenbuch ein Nachschlagebuch von vielseitigem Inhalt. Zunächst liefert die Abtheilung F II bis F VII Vergleichstabellen über Maße, Gewichte, sowie Münzwerthe und behandelt Ladungsangelegenheiten. Die große Abtheilung G I bis G IV, 10 besteht aus einer sehr übersichtlichen Zusammenstellung von Entfernungstabellen für fast alle Dampferwege der Welt. Der von J I bis J VI k gebrachte Auszug aus dem internationalen Signalbuch enthält die Signalzeichen, den üblichen Gesprächsstoff zweier sich auf See begegnender Schiffe, sowie die wichtigsten Nothsignale und wird dem Wachthabenden vielfach das Signalbuch entbehrlich machen. Die übrigen Abtheilungen von K bis R bieten Regeln und Auszüge aus Verordnungen für die Seefahrt, Angaben über Fahrwasserbezeichnungen (N), Eissignale, Unterscheidung der Dampferlinien nach ihren Schornsteinfarben und Nachtsignalen (O) u. s. w. Das Buch schließt mit einer Anzahl von leeren Blättern zur Aufnahme von Notizen.

Ist die erste Hälfte des Buches vor Allem dem Dienst in der Handelsflotte angepaßt, so sind die Angaben der zweiten Hälfte besonders durch die ausgiebigen Entfernungstabellen und die Abtheilungen J, N und O für Offiziere der Handelsmarine

und diejenigen der Kriegsmarine gleich werthvoll, und kann ihnen das Schiffstaschenbuch deshalb als nützlicher Begleiter im Dienst nur warm empfohlen werden.

R. A.

Der Kampf um Küstenbefestigungen. Von Siegmund Mielichhofer, k. und k. Hauptmann im Festungsartillerie-Regiment Nr. 5. Verlag von W. Braumüller, Wien und Leipzig. Preis 2 Mark.

Der Verfasser will Artillerie- und Ingenieuroffizieren einen Ueberblick über die Maßnahmen und Vorkommnisse beim Angriff und der Vertheidigung von Küstenbefestigungen, unter Berücksichtigung von etwaigen damit verbundenen Landungen, geben, um den zur Vertheidigung solcher Werke berufenen Offizieren die Orientirung auf diesem für sie oft neuen Gebiet zu erleichtern. Sein Bestreben ist, in knapper, aber möglichst vollständiger Weise die Kampfmittel und Vorbereitungen des Angreifers und des Vertheidigers zu schildern und die Thätigkeit beider Parteien während des Kampfes sowie die Gefechtslagen auf dem Wasser und an Land anschaulich zu machen. Da das Buch für Landoffiziere bestimmt ist, so hat sich der Verfasser darauf beschränkt, bei der Beschreibung der schwimmenden Kampfmittel nur deren Hauptmerkmale und die ihrer verschiedenen Verwendung entsprechenden Unterschiede wiederzugeben. Ebenso ist bei der Aufzählung der die Vertheidigung unterstützenden Annäherungshindernisse verfahren, doch ist hierbei auf Quellen zu eingehenderem Studium verwiesen. Hierauf werden die vom Vertheidiger zu treffenden Vorbereitungen aufgeführt, worauf der übrige Inhalt des Buches im ersten Theil den Angriff, im zweiten Theil die Vertheidigung der Küstenbefestigungen beschreibt.

Beim Angriff werden Blockade, Bombardement, der gewaltsame Angriff zur See bis zur Forcirung und der durch eine Landung unterstützte Angriff unterschieden, welchen verschiedenen Umständen auch die Bearbeitung des zweiten Abschnittes, der Vertheidigung, Rechnung trägt. Die Kriegsgeschichte kennt außer einigen Vorgängen im chinesisch-japanischen Kriege 1894/95 keine von beiden Seiten mit modernen Kampfmitteln durchgeführten Kämpfe um Küstenbefestigungen, weshalb die vom Verfasser für die kämpfenden Parteien vorgeschlagenen Maßnahmen und Handlungen vielfach nur auf Folgerungen und Ansichten, welche Friedensmanövern entstammen, begründet sein können. Der Seeoffizier wird mit manchen Angaben, wie z. B. über Feuergeschwindigkeit der schweren Geschütze und über das Drehvermögen der Schlachtschiffe, nicht einverstanden sein und auch an einzelnen Maßregeln Anstand nehmen, welche in dem fingirten Kampfe von den Flottenchefs veranlaßt werden. Dahin gehört vor Allem die übergroße Inanspruchnahme der Torpedoboote, ihr fortdauerndes Rekognoszciren bis ins feindliche Feuer hinein, ihre Verwendung fast zu jedem Dienst und ihr Vorschicken gegen eine noch intakte Flotte bei Tage. Auch decken sich die verschiedenen Vorschläge zum Beseitigen der Hindernisse und Minen nicht mit der für solche Fälle bei uns geübten Praxis. Wenn auch der mit den Schiffsverhältnissen und den Verhältnissen unserer Küstenbefestigungen durch seinen Dienst bei der Matrosenartillerie vertraute deutsche Seeoffizier einige Einwendungen zu machen haben wird, so sind letztere nur von geringer Bedeutung für den Werth des Buches für Artillerie- und Ingenieuroffiziere, da diese auch in anderen Staaten im Ernstfalle keinen Einfluß auf die Thätigkeit der Schiffe und Fahrzeuge haben werden. Landoffizieren, welche sich für die Küstenvertheidigung interessiren, wird das Buch Belehrung bieten und den Weg zu eingehenderem Studium der einzelnen Vertheidigungsmittel zeigen.

Sartori, August, (Geh. Kommerzienrath). **Der Elbe—Kiel-Kanal.** Mit 3 Anlagen. Gebunden 2 Mark. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW_{12}, Kochstraße 68—71.

Immer mehr hat sich die Auffassung Bahn gebrochen, daß den Wasserstraßen neben den Eisenbahnen ein vollberechtigter Platz gebührt, vor Allem dank der großartigen

Thätigkeit der deutschen Reichs- und preußischen Staatsregierung, die mit der veralteten Anschauung eines Gegensatzes zwischen binnenländischen Wasser- und Schienenwegen aufgeräumt hat. Die wirthschaftliche Zukunft Deutschlands hängt von der Entwickelung seiner Wasserstraßen wesentlich ab. Von dieser Auffassung ausgehend, versucht es der Geh. Kommerzienrath Sartori in Kiel, in volkswirthschaftlichen Kreisen durch seine beiden Schriften „Kiel und der Nordostsee-Kanal" und „Der Nordostsee-Kanal und die deutschen Seehäfen" bekannt, in einer soeben im Verlage der Königl. Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW12 erschienenen neuen Schrift „Der Elbe—Kiel-Kanal" (Preis gebunden 2 Mark) zu einem Plane Anregung zu geben, dessen Ausführung für das wirthschaftliche Gedeihen von Landwirthschaft, Industrie, Handel und allem sonstigen Verkehr eines sehr umfassenden Theiles des deutschen Vaterlandes von Wichtigkeit sein würde. Geh. Kommerzienrath Sartori empfiehlt, einen Elbe—Kiel-Kanal, dessen Ausgangspunkt an der Elbe die Stadt Lauenburg bilden und dessen Linie zunächst den Elbe—Trave-Kanal benutzen würde, von Crummesse, 12,6 km südlich von Lübeck gelegen, bis zum Kieler Hafen zu führen; dies entspricht einer Gesammtlänge von 75 km, wovon 19,5 km auf Seegebiete und Flußstrecken entfallen, welche letzteren sich für die Wasserversorgung ganz besonders günstig erweisen. Ein bedeutender Theil der Provinz Schleswig-Holstein würde durch diesen Kanal mit dem gesammten deutschen Binnenlande vermittelst der schon vorhandenen oder noch zu schaffenden Wasserwege in leichteste Verbindung gebracht. In voller Wechselwirkung würde sowohl dem deutschen Inlande und dessen Ausfallthoren sowie der damit neu verbundenen Provinz Schleswig-Holstein, dem Reichs-Marine-Kriegshafen Kiel und dem Kaiser Wilhelm-Kanal erheblich genützt. Besonders werthvoll dürfte der neue Kanal für Kiel sein; denn durch ihn würde es an der wirthschaftlichen Versorgung und dem wirthschaftlichen Abfluß des Innern Deutschlands und Böhmens auf dem Gebiet der Elbe und ihrer Nebenwasserstraßen mit deren gewaltigem Verkehr theilnehmen. Die Ausführungen des Geh. Kommerzienraths Sartori verdienen in allen Kreisen, denen die günstige Weiterentwickelung unseres deutschen Verkehrswesens am Herzen liegt, lebhafte Beachtung zu finden.

Welche Kenntnisse werden von den Militäranwärtern in den Vorprüfungen verlangt? (Eine Sammlung thatsächlich gestellter Aufgaben aus den letzten Jahren.) S. Gerstmanns Verlag. Berlin W. Expedition der Zeitschrift „Der Militär-Anwärter".

Für viele Militäranwärter bestehen Schwierigkeiten darin, daß sie sich bei der oft allgemein gehaltenen Fassung der Reglements nicht genügend über die Anforderungen für die Annahmeprüfungen in ihrem neuen Berufe unterrichten können. Dies schafft den Anwärtern unnöthige Beunruhigung und den prüfenden Behörden vielfach unnöthige Mühe mit ungenügend vorbereiteten Bewerbern. In praktischer Weise will nun obengenannter Verlag zunächst den Anwärtern helfen, indem er ihnen in fünf Heften die Prüfungsanforderungen für verschiedene Beamtenlaufbahnen mittheilt und den Anforderungen eine größere Zahl von thatsächlich bei solchen Prüfungen gestellten Aufgaben folgen läßt, welche frühere erfolgreiche Anwärter dem Verlage mitgetheilt haben. Der nach Anstellung als Beamter strebende Unteroffizier kann sich durch Bearbeitung und Lösung dieser Aufgaben nun selbst eine Vorstellung von seiner Geeignetheit für die angestrebte Laufbahn machen.

Von den fünf in Aussicht genommenen Heften sind bereits Nr. I und II erschienen. Nr. I behandelt die Vorprüfungsaufgaben zum Eisenbahnstationsdienst und zum Lademeister, Nr. II die Vorprüfungsaufgaben zum Postassistenten.

Heft Nr. I beginnt mit den Anforderungen für die Prüfung; es folgt dann eine von der königlichen Eisenbahndirektion Elberfeld bei Gelegenheit der Vorprüfung eines Anwärters zum Bureauaspiranten im Eisenbahndienst 1896 gestellte Aufgabe. Letztere besteht aus einem Aufsatz, fünf längeren Fragen aus der Geographie und 10 Aufgaben

im Rechnen. Dann folgt eine bei einer Prüfung zum Eisenbahn-Stationsassistenten 1897 in Hannover gestellte Aufgabe, welche aus einem Diktat, einem Aufsatz, 15 Rechnenaufgaben und 18 Fragen aus der Geographie besteht. Im Ganzen enthält Heft I zehn solcher, von den verschiedensten Bahnverwaltungen in den letzten Jahren gestellter Aufgaben. Am Schluß jeden Heftes ist ein ungefähr zwei Seiten eines gebrochenen Bogens füllender Aufsatz als Probestück mit schematischem Plan für Einleitung, Ausführung und Schluß angefügt, weil gerade der deutsche Aufsatz eine Klippe für manchen sonst recht tüchtigen Anwärter darstellt.

Heft II bietet die von sieben verschiedenen Postämtern bei der Vorprüfung zum Postassistenten gestellten Aufgaben. In derselben Weise sollen die noch folgenden Hefte die Prüfungen zum Eisenbahn-Telegraphendienst, Magazinaufseher, Schaffner, zur Lazareth-, Garnisonverwaltungs- und Kaserneninspektor-Laufbahn und zur Grenzaufseher-, Straßenmeister- und Chausseeaufseher-Laufbahn behandeln. Daß es für die Anwärter mehr Werth hat, sich an Aufgaben zu prüfen, welche von verschiedenen Behörden aus allen Theilen Deutschlands gestellt sind, als an zahlreichen Aufgaben einer Behörde, liegt auf der Hand. Die vom Verlage ausgesprochene Bitte um Unterstützung durch Uebersendung gestellter Prüfungsaufgaben kann nur befürwortet werden, weil so der Inhalt der Hefte noch vielseitiger gemacht und stets zeitgemäß erhalten werden kann.

Den prüfenden Behörden kann die Verbreitung der Hefte bei den Militäranwärtern nur angenehm sein, weil ihnen durch bessere Vorbereitung der Bewerber die Arbeit mancher nutzlosen Prüfung erspart wird, und auch der militärische Vorgesetzte kann nur mit Freude alle Hülfsmittel begrüßen, durch welche den gedienten Unteroffizieren das Fortkommen nach Beendigung des aktiven Dienstes erleichtert wird.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

China. (Neubau). Am 2. Dezember lief in Elswick der geschützte Kreuzer 1. Klasse „Hai Tien" vom Stapel. Das Schiff hat 4300 Tonnen Deplacement, ist 396 Fuß lang, 46 Fuß 8 Zoll breit und soll 16 Fuß 9 Zoll tief gehen; es hat über seine ganze Länge ein Panzerdeck von $1^1/_2$ bis 5 Zoll Stärke. Der Kommandothurm ist mit 6zölligem Panzer geschützt. Die Armirung besteht aus zwei 8zölligen, zehn 4,7zölligen, zwölf 3pfündigen Elswick-SK., vier 1,4zölligen, sechs kleineren Maschinenkanonen und fünf 18zölligen Torpedoausstoßrohren. Die Geschwindigkeit soll bei einer 4stündigen Probefahrt 24 Knoten betragen. Das Kohlenfassungsvermögen beträgt 1000 Tonnen. (Army and Navy Gazette.)

England. (Stapelläufe.) Der größte Torpedobootszerstörer der englischen Flotte „Expreß" ist auf der Werft der Herren Laird Brothers in Birkenhead vom Stapel gelaufen. Das Fahrzeug ist 235 Fuß lang und soll nur eine Geschwindigkeit von 33 Knoten erreichen. (The Shipping World.)

— Auf der Werft des Herrn John J. Thornycroft lief der Torpedobootszerstörer „Coquette" vom Stapel. (The Times.)

— Der Kreuzer „Pomone" ist am 25. November in Sheerneß vom Stapel gelaufen. (Industries and Iron.)

— Der Kreuzer 2. Klasse „Vindictive" (Typ „Furious") ist am 9. Dezember in Chatham in dem Dock, worin das Schiff gebaut worden ist, aufgeschwommen.

— (Probefahrten). Der Kreuzer „Magicienne", welcher umgebaut worden ist und Schnellladeartillerie erhalten hat, hat bei einer dreistündigen Probefahrt eine Geschwindigkeit von 16 Knoten erreicht. (Le Yacht.)

— Das Schlachtschiff „Illustrious" hat mit Probefahrten begonnen. Bestimmte Resultate sind wegen verschiedener Vorkommnisse noch nicht erreicht worden.

— Der Kreuzer „Arrogant" hat Befehl erhalten, zwei je 30stündige Kohlenmeßfahrten mit 2000 und 7000 indizirten Pferdestärken auszuführen.

(Industries and Iron.)

— Die flachgehenden Flußkanonenboote „Sultan" und „Sheikh" sind fertiggestellt. Ersteres Fahrzeug befindet sich schon in Aegypten. Das Letztere machte bei seiner Probefahrt auf der Themse 11,466 Knoten. Der Tiefgang beträgt 2 Fuß. Die Armirung besteht aus zwei 12pfündigen SK. und verschiedenen Maschinengewehren.

— Der Torpedobootszerstörer „Violet" erreichte bei seiner Probefahrt eine Geschwindigkeit von im Mittel 29,7 Knoten. (Industries and Iron.)

— Der Torpedobootszerstörer „Crane" hat bei seinen Probefahrten eine mittlere Geschwindigkeit von 30,138 Knoten erreicht. Die Maximalgeschwindigkeit betrug 32,75 Knoten. (The Shipping world.)

— Das Schlachtschiff „Hannibal" erreichte bei seinen Probefahrten 17,6 Knoten Geschwindigkeit mit 12138 indizirten Pferdestärken.

(Admiralty and Horse Guards Gazette.)

— Der Kreuzer „Pelorus" hat eine 72stündige Probefahrt ohne Unfall erledigt. Während der ersten 12 Stunden machte das Schiff 16,42 Knoten, während der nächsten 60 Stunden betrug die Fahrt 17,3 Knoten, wobei 3516 und 4277,8 Pferdestärken indizirt wurden. Die abgelaufene Distanz betrug 1235 Meilen, die Fahrt im Mittel 17,15 Knoten, der Gesammtkohlenverbrauch (Maschinen und Hülfsmaschinen) 305 Tonnen. (Army and Navy Gazette.)

— (Namengebung.) Das in Devonport zu bauende Schlachtschiff wird den Namen „Implacable", das in Chatham zu bauende den Namen „Irresistible" und das in Portsmouth zu bauende den Namen „Formidable" führen.

(The Naval and Military Record und The Times.)

— (Umbau). Die Panzerschiffe „Iron Duke" und „Invincible" erhalten statt ihrer bisherigen Takelage Gefechtsmasten. (Hampshire Telegraph.)

— (Kessel des Kreuzers „Pandora". Der Kreuzer „Pandora" erhält Wasserrohrkessel des Systems Thornycroft. Die Kessel werden in der Königl. Werft Portsmouth angefertigt. (The Times.)

— (Schaffung des Ranges der Deckoffiziere im Maschinenpersonal). Der Deckoffizierrang (artificer engineer) wird an solche Unteroffiziere des Maschinenpersonals verliehen werden, welche mindestens 10 Jahre verantwortlichen Dienst gethan haben, 35 oder mehr Jahre alt sind und das vorgeschriebene Examen bestehen.

(The Times.)

— (Telephon an Bord). An Bord des Schlachtschiffes „Caesar", welches kürzlich seine Probefahrten beendigt hat, sind zwischen dem Kommandothurm und den Geschützständen an Steuerbord Telephone, an Backbord Sprachrohre angebracht.

Es sind dieses lautsprechende Telephone, welche sich bei verschiedenen Versuchen und selbst unter schwierigsten Umständen gebrauchsfähig und gewöhnlichen Sprachrohren weit überlegen gezeigt haben.

— (Aufschleppvorrichtung für Torpedofahrzeuge). Die „Slip Nr. 3" in Portsmouth ist in eine Aufschleppslip für Torpedofahrzeuge verwandelt worden.

(The Naval and Military Record.)

— (Hafensperren). Eine Hafensperre für Southampton ist fertiggestellt und besteht aus Stahltrossen und Balken, welch letztere mit Dornen versehen sind. Fünf Kanonenboote, die mit modernen Schnellladekanonen armirt sind, gehören zu der Sperre und bilden einen Theil derselben. Eine Stahltrosse ist 12 Fuß über der Wasserober-

fläche gespannt. Die Sperre für den Hafen von Portsmouth ist ähnlich konstruirt. Die Sperren sollen im Verein mit SK.-Batterien das Eindringen feindlicher Torpedoboote verhindern. (Hampshire Telegraph.)

Frankreich. (Neubau.) Die Forges et Chantiers de la Seine haben den Auftrag zum Bau eines Panzerkreuzers erhalten, der den Namen „Montcalm" führen wird. Das Schiff wird folgende Abmessungen ꝛc. erhalten: Länge 138,00 m; Breite 19,40 m; Tiefe 13,25 m; Deplacement 9515 Tonnen; acht Doppelkessel des Systems Normand-Sigoudy und vier einfache Kessel System Normand; gemischte Feuerung; drei Schrauben mit drei Dreifach-Expansionsmaschinen und 19600 Pferdestärken; 21 Knoten Geschwindigkeit; Seitenpanzer von 15 cm in der Wasserlinie, darüber 9,5 cm, sich verjüngend bis 1,7 cm; Panzerdeck; zwei 19,4 cm-Geschütze Modell 96 in Thürmen vorn und achtern; acht 16,47 cm-SK. in gepanzerten Kasematten, wie auf „d'Entrecasteaux", also je 4 für Voraus- und Achterausrichtung; vier 10,0 cm-SK. auf dem Aufbaudeck; Sechzehn 4,7 cm- und sechs 3,7 cm-Geschütze über das ganze Schiff und die beiden Gefechtsmasten vertheilt; zwei ✓ Torpedoausstoßrohre. (Le Yacht.)

— (Umbau.) Die Torpedo-Avisos „Dragonne" und „Salve" erhalten statt ihrer Lokomotivkessel Wasserrohrkessel. Auf der „Bombe" hat ein solcher Umbau schon stattgefunden. Da die Ergebnisse günstige sind, sollen alle Torpedo-Avisos, welche gute Seebote, aber zu langsam sind, Wasserrohrkessel erhalten. Die bisherige Geschwindigkeit der Boote von 16 bis 17 Knoten wird durch den Einbau der neuen Kessel bis auf ungefähr 20 erhöht. (Le Yacht.)

— (Torpedowesen.) Das Programm sieht 112 Torpedoboote erster Klasse von je 85 Tonnen Deplacement vor. Diese Boote sollen die bisherigen 35 und 33 m langen Boote ersetzen. Das Boot No. 145 soll als Muster dienen. Dasselbe ist von Normand gebaut. Im Bau sind die Boote No. 206—211 bei den Chantiers de la Gironde. No. 206 ist fertig, das letzte Boot dieser Serie soll im März 1898 abgeliefert werden. Die Boote 212—215 werden bei Normand, die Boote 216—220 werden in Creusot, die Boote 221 und 222 bei den Chantiers de la Loire gebaut. Sämmtliche Boote sollen 1898 fertiggestellt sein. Die Boote 223 und 224 werden in Cherbourg, 225 und 226 im Toulon gebaut, und man ist darum auf die Ergebnisse der Probefahrten dieser Boote besonders gespannt, weil dieselben die ersten in Staatswerften gebauten Boote sein werden. Die Deplacements der Boote weichen um geringe Beträge voneinander ab. Die Geschwindigkeit soll 24 Knoten betragen.

Von den Booten 227—235 sind drei schon an die Chantiers de la Gironde vergeben. Danach wird die französische Marine 1898 einen Zuwachs von 25 bis 30 Torpedobooten erster Klasse erhalten.

Zwei Toopedobootszerstörer von je 303 Tonnen Deplacement („Framée" und „Yatagan") sind ebenfalls bei den Chantiers de la Gironde in Bau gegeben. Diese Fahrzeuge sind von demselben Typ wie die in La Seine auf Stapel stehenden Torpedobootszerstörer „Pique" und „Epée".

(Le Yacht und The Army and Navy Gazette.)

— (Rekrutirung für die Marine.) „The nautical magazine", Dezemberheft, schreibt:

Frankreich macht dauernde und schwere Ansprüche an seine zum Seedienst taugliche Bevölkerung. Das neue Gesetz über die Inscription maritime tritt im Februar in Kraft, und alle in der Nautik — zur See, in Seehäfen, Häfen, Rheden, Flüssen (soweit die Fluth reicht oder soweit sie für Seeschiffe schiffbar sind) — beschäftigten Leute können zum Dienst herangezogen werden. Die Altersgrenzen liegen zwischen 18 und 55 Jahren, unter 20 Lebensjahren jedoch nur im Kriegsfalle und durch besonderen Beschluß. Der Dienst besteht in fünf Jahren an Bord und fünf Jahren in der ersten Reserve. Die erreichbaren Vortheile sind eine Pension nach 25 jähriger Dienstzeit an

Bord, in der Kriegs- oder Handelsmarine. Die Pension kann die Höhe von sieben Zwanzigsteln der vollen Löhnung erreichen; im Todesfalle erhalten Wittwen und Kinder bis zu ihrer Großjährigkeit Pension. In Marseille unterstehen 12 000 Mann diesem Gesetz, darunter 2000 Maschinisten und Heizer.

— (Mittelmeergeschwader.) Das französische Mittelmeergeschwader wird fortan den Namen Manövergeschwader führen.

(The Naval and Military Record.)

Italien. (Umbau.) Das Schlachtschiff „Duilio“ wird umgebaut und umarmirt. Mit seinen neuen Maschinen und Kesseln soll die Geschwindigkeit, welche bisher 15 Knoten betrug, auf 18 erhöht werden.

Bei günstigen Resultaten sollen auch die anderen älteren italienischen Panzerschiffe umgebaut werden. (Le Yacht.)

Portugal. (Neubau.) Bei Armstrong wird für Portugal ein Kreuzer, der „Don Carlos“ gebaut. „Le Yacht“ vom 27. November macht über das Schiff folgende Angaben: Baumaterial Stahl; Panzerdeck über die ganze Länge, Stärke in den horizontalen Lagen 40 mm, in den Neigungen 110 mm; Kofferdamm um Maschinen und Kessel; zwei Dreifach-Expansionsmaschinen; Wasserrohrkessel; 22 bis 23 Knoten Geschwindigkeit; 1000 Tonnen Kohlen bei 4100 Tonnen Deplacement; Aktionsradius 10 000 Meilen bei 12 bis 13 Knoten Fahrt; zwei 20 cm, zehn 12 cm hinter Panzerschilden von 76 mm Stärke; zwölf 47 mm, sechs 37 mm (sämmtlich SK.) und vier Mitrailleusen; drei ↙ und zwei ↗ Torpedoausstoßrohre.

Für Mozambique und Timor sind zwei Kanonenboote „Al Babtista de Andrade“ und „Thomaz Andrea“ von 220 Tonnen Deplacement, 10 Knoten Geschwindigkeit und Schnellladekanonen kleinen Kalibers im Bau. (Le Yacht.)

Rußland. (Torpedoboote, System „Turbinia“.) Angeblich soll die russische Marine bei Hawthoon, Leslie & Co. zwei Torpedoboote bestellt haben, welche mit Parson's Maschinen versehen sein und 38 Knoten laufen sollen.

(The Shipping World.)

— (Neubauten.) Infolge der günstigen Ergebnisse der Probefahrten der „Swetlana“ sind bei der Société de la Méditerranée in Havre drei neue Kreuzer in Auftrag gegeben worden. (Le Yacht.)

— (Uebersicht der Neubauten.) Es befinden sich folgende Neubauten auf Stapel bezw. in Konstruktion:

In Petersburg: Ein geschützter Kreuzer (Typ „Rossija“), 3 Schrauben und Maschinen von 18 000 Pferdestärken. Zwei Torpedobootszerstörer (Typ „Sokol“), Nickelstahl, Maschinen von 4400 Pferdestärken.

In Abo: Zwei Torpedobootszerstörer (Typ „Sokol“).

In Ijora: Ein Schlachtschiff von 12 674 Tonnen Deplacement, 434 Fuß lang, 26 Fuß Tiefgang (Typ „Osljaba“). 24 Torpedobootszerstörer (Typ „Sokol“), davon zwölf für Wladiwostok und zwölf für die Ostsee. Zwei Leuchtschiffe.

In Nikolajef: Ein Panzerschiff von 8800 Tonnen Deplacement, 341 Fuß lang (Typ „Rostislav“). Ein Schlachtschiff von 12 480 Tonnen Deplacement, 357 Fuß lang (Typ „Try Swjatitelja“).

Es werden für diese Neubauten im nächsten Jahre die folgenden Armirungen in Angriff genommen werden:

Zwanzig 16zöllige Geschütze von 40 Kaliber Länge; sechzehn 10zöllige von 45 Kaliber Länge; ein 8zölliges Geschütz; Neunundvierzig 6zöllige SK.; dreiundzwanzig 12,0 cm-SK.; hundert 7,5 cm-SK.; acht $2^1/_2$zöllige Baranowsky-Geschütze; einhundertvierunddreißig 4,7 cm Hotchkiß- und sechsundneunzig 3,7 cm Hotchkiß-Geschütze. —

Einhundert Whitehead-Torpedos neuen Modells (vermuthlich mit Obry'schem Apparat. D. Red.); sechsundneunzig 19 Fuß-Whitehead und zwanzig 45 cm-Torpedos.

9000 Gewehre und 6000 Revolver neuen Modells sind für Marinezwecke schon beschafft worden. (Admiralty and Horse Guards Gazette.)

— (Vorproben.) Der Kreuzer „Swetlana" von 3800 Tonnen Deplacement, 8500 Pferdestärken und 20 Knoten Geschwindigkeit hat in Havre, woselbst das Schiff gebaut wird, mit seinen Vorproben begonnen.

— (Probefahrt.) Das Torpedoboot 136 hat während einer dreistündigen Probefahrt 23,2 Knoten Fahrt gemacht.

— (Versuche mit rauchlosem Pulver.) Die Versuche mit dem in der russischen Marine eingeführten rauchlosen Pulver haben folgende Resultate ergeben:

Kaliber cm	Länge in Kalibern	Geschoß kg	Anfangsgeschwindigkeit m
30,1	40	32,2	838
25,0	45	82,2	822
20,3	45	—	868*)
15,2	—	40,0	878
12,0	—	20,4	792
7,5	—	4,9	853
4,7	—	1,5	701

(Le Yacht.)

Spanien. (Probefahrten.) Der Torpedobootszerstörer „Pluton" lief bei seinen Probefahrten im Mittel 30,12 Knoten. Eine Geschwindigkeit von 30,02 Knoten wurde 1½ Stunden lang gehalten. Nach diesen Versuchen lief das Boot bei natürlichem Zuge 22,7 oder 0,7 Knoten mehr, als kontraktlich bedingt. Der Pluton ist 225 Fuß lang, also etwas länger wie die englischen Torpedobootszerstörer, und bei der Clydebank Engineering and Shipbuilding Company gebaut.

(The Shipping world.)

— (Schwimmdock für Havana.) Das große Schwimmdock (vergleiche Novemberheft, S. 1018) verließ England am 9. September und erreichte seinen Bestimmungsort am 7. November. Angeblich soll der Dampfer mit dem Dock im Schlepp nicht mehr wie 3 Knoten pro Stunde haben machen können.

(Army and Navy Journal.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Kanonenboot „Nashville".) Das Kanonenboot „Nashville", welches kürzlich seine Probefahrten beendigt hat, ist auch unter Segeln erprobt worden. Schon bei leichter Brise wurde eine Fahrt von 6 Knoten erreicht, und das Fahrzeug wendete sogar, wobei erwähnt werden muß, daß die Schrauben (screws dragging) nicht entkuppelt waren. Bei günstigem Winde glaubt man mehr wie 10 Knoten Fahrt erreichen zu können. (Army and Navy Journal.)

Dem Monatsblatte „Marine Engineering" ist die nebenstehende Zeichnung entnommen. Danach müßte man glauben, daß hier ein Irrthum oder eine Verwechselung vorliegt, denn es erscheint kaum glaublich, daß ein mit Doppelschrauben und Pfahlmasten ausgerüstetes Fahrzeug segelt und sogar wendet.

*) Durchschlug eine Platte von 250 mm.

Demselben Blatte sind die folgenden Angaben über die „Nashville“ entnommen:

Das Kanonenboot „Nashville“, auf der Werft der Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company in Newport News, Va. aus Stahl erbaut, ist nicht darum allein von besonderem Interesse, weil seine Maschinen eine Kombination des Quadrupel- und Tripelexpansionssystems bilden, sondern auch darum, weil in ihm sowohl gewöhnliche Cylinder- (Skotch-) und Wasserrohrkessel Verwendung gefunden haben. Das Fahrzeug hat folgende Abmessungen ꝛc.:

Länge zwischen den Perp. . . .	220	Fuß
Größte Länge	233	„ 8 Zoll
Breite	38	„
Tiefe des Raumes	15	„ 10 „
Tiefgang	11	„
Deplacement	1 372	Tonnen
Baukosten exkl. Armirung . . .	280 000	Dollars
Max. Geschwindigkeit (Probefahrt)	16,29	Knoten
Prämie	45 980	Dollars

Aus „Marine Engineering“ Vol. 1 Heft 6.



Das Doppelschrauben-Kanonenboot „Nashville“ der Verein. Staaten-Marine.

Das Schiff hat drei Decks; das Oberdeck schneidet mit der Reling ab und trägt vier 4 zöllige SK. hinter Schilden. Im Hauptdeck (main deck) befinden sich die Räume für den Stab, Bureaus, Küchen und Aufwarten (pantries); in diesem Deck sind weitere vier 4 zöllige SK. und vier 6 pfündige SK. in Ausbauten aufgestellt. Zwei 1 Pfünder und zwei Maschinengewehre für Boote und Landungen vollenden die Armirung des Schiffes. Eine Torpedoarmirung war vorgesehen, ist aber nicht ausgeführt worden.

Die Mannschaften wohnen im Zwischendeck. Längs des Maschinenraumes liegen in diesem Deck schon die (oberen) Kohlenbunker. Das Zwischendeck hat an den Seiten

eine starke Neigung nach unten. Der Doppelboden ist zur Aufnahme von Frischwasser eingerichtet.

Vorne und achtern befinden sich unter dem Zwischendeck Tanks zum Trimmen des Schiffes. Maschinen und Kessel liegen unter dem Zwischendeck. Das Schiff hat 9 Boote, darunter einen Dampfkutter. Alles in Allem hat das Schiff 53 wasserdichte Abtheilungen.

Es sind vorhanden zwei viercylindrige Vierfach-Expansionsmaschinen mit dazugehörigen Hülfsmaschinen, vier Hauptkessel System Yarrow und zwei Einender-Cylinder-Hülfskessel mit je einer Feuerung.

Unter „Volldampf" gehen die Maschinen mit 300 Umdrehungen. Hierbei strömt der Dampf der Yarrowkessel mit einem Druck von 250 Pfund auf den Quadratzoll in den Hochdruckschieberkasten, der Dampf der Hülfs- (Cylinder-)Kessel mit einem Druck von 160 Pfund auf den Quadratzoll in den ersten Mitteldruckreceiver. Die Dampfrohrleitungen sind mit einem Reducirventil versehen, so daß der hochgespannte Dampf der Yarrowkessel nicht in die Cylinderkessel gelangen kann.

Der Niederdruckcylinder liegt vorn.

Die Niederdruckkurbel kann von der Maschinenwelle losgekuppelt werden. Soll mit dreifacher Expansion gefahren werden, so wird der Niederdruckcylinder ausgeschaltet, der Dampf der Hülfs- (Cylinder-)Kessel in den Hochdruckschieberkasten geleitet, der Dampf der Yarrowkessel abgestellt, die Ausströmung aus dem zweiten Mitteldruckcylinder nach dem Kondensator geleitet und die Ausströmung des Niederdruckcylinders nach dem Kondensator geschlossen. Der zweite Mitteldruckcylinder funktionirt dann als Niederdruckcylinder, und die Maschine wird nur von den Hülfskesseln gespeist.

16 Kohlenbunker fassen 400 Tonnen Kohlen und gestatten bei mäßiger Geschwindigkeit (cruising speed) eine Strecke von 7000 Meilen abzudampfen.

Genaue Daten und viele Zeichnungen befinden sich im „Marine Engineering" Vol. 1, Heft 6.

— (Baustadium der auf Helling stehenden Schiffe; vergl. Novemberheft, S. 1020.) Am 1. November war das Baustadium, in Prozenten ausgedrückt, folgendes: Schlachtschiffe, Kearsarge 47,3; Kentucky 46,6; Illinois 27,3; Alabama 29,0; Wisconsin 23,0; — Kanonenboote, Princeton 91 1/2; — Torpedofahrzeuge, Rodgers 85,0 (danach ist das Baustadium dieses Fahrzeuges zurückgegangen, weil es der früheren Nachricht zufolge bereits 96 Prozent betrug. D. Red.); Winslow 95,0; Rowan 86,0; Dahlgren 15,0; T. A. M. Craven 15,0; Farragut 20,0; Davis 64,0; Fox 50,0; Morris 0,0; Talbot 62,0; Gwin 62,0; Mackenzie 70,0; Mc Kee 31,0; Stringham 0,0; Goldsborough 0,0; Bailey 0,0 (die letzten drei Namen erscheinen in der früheren Angabe noch nicht, dagegen sind in derselben die Nummern 19, 20 und 21 aufgeführt. D. Red.) — Unterwasserboot Plunger 66,0. (Army and Navy Journal.)

— (Neue Torpedoboote.) Die Torpedoboote 15 und 16 sind Mitte November auf der Werft von Herreshoff vom Stapel gelaufen. Die Boote sollen 20 Knoten laufen und haben folgende Abmessungen: Länge 100 Fuß, Breite 12 Fuß, Tiefgang 3 Fuß 3 Zoll. Sie erhalten zwei 18zöllige Torpedoausstoßrohre. (Die Zahl der Torpedos ist nicht angegeben. D. Red.)

(Army and Navy Journal.)

— (Neues Vermessungsschiff.) Ein Vermessungsschiff von 800 Tonnen Depl., welches 200 Tonnen Kohlen soll nehmen und lange Reisen ausführen können, soll in Bau gegeben werden. Die Geschwindigkeit des Fahrzeuges wird 8 Knoten betragen. Das Gebiet der Thätigkeit dieses Schiffes sollen die Aleuten und Alaska sein.

(Army and Navy Journal.)

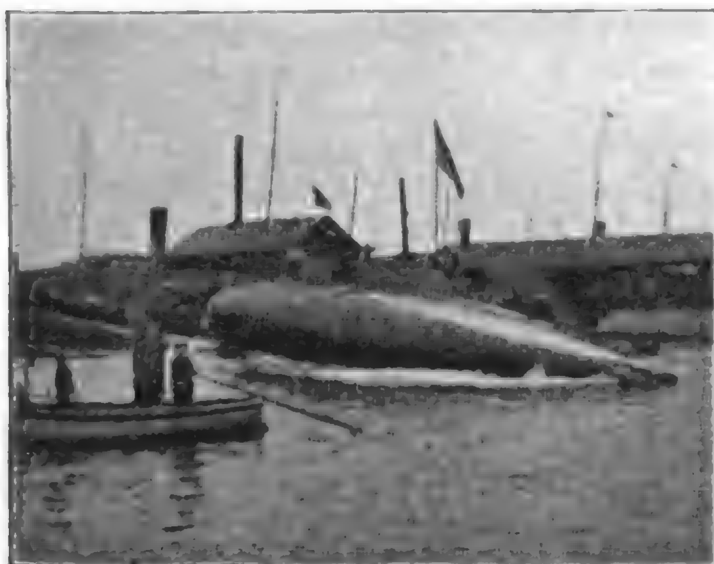
— (Unterwasserboot „Plunger".) Die beigegebenen Abbildungen des Stapellaufes des Unterwasserbootes „Plunger" verdankt die Redaktion der Freundlichkeit

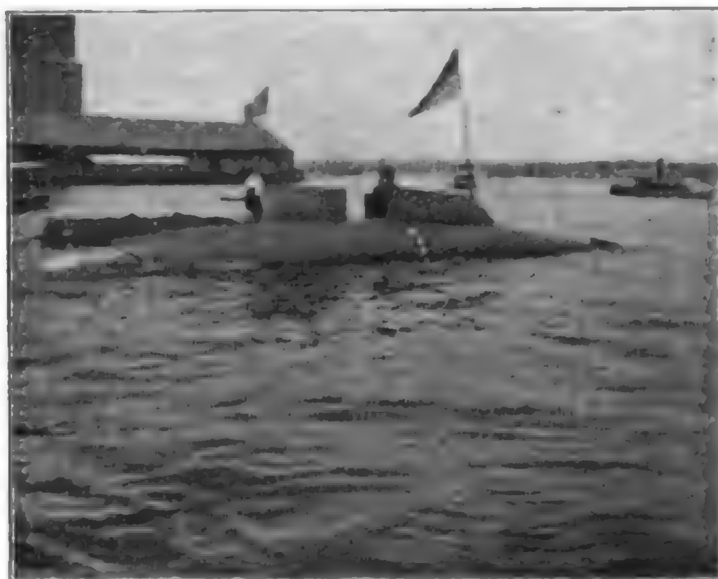
des Herrn H. F. Donaldson, Redakteurs des Blattes „Marine Engineering", New-York, World Building.

Der Stapellauf fand am 6. August v. Js. statt. Das Boot ist für die Ver. Staaten-Marine und nach Plänen des Herrn John P. Holland mit Aenderungen des Marinedepartements auf den Columbian Iron Works, Baltimore, gebaut. Es ist das zweite seiner Art. Das erste Boot, der „Holland", wurde für Privatrechnung von der Hollands Torpedo Boat Co. auf Nixons Werft gebaut.

Der „Plunger" ist 85 Fuß lang, hat 11½ Fuß Durchmesser und ein Deplacement von 168 Tonnen. Das sogen. leichte Deplacement beträgt 154 Tonnen. Das Boot erhält drei Dreifach-Expansionsmaschinen von 1625 indiz. Pferdestärken und einen Wasserrohrkessel für Oelheizung für die Fortbewegung an der Wasseroberfläche. Versenkt wird das Boot durch einen elektrischen Motor von 70 Pferdestärken getrieben. Die Armirung besteht aus 2 ✓ Ausstoßrohren mit 5 Whiteheadtorpedos.

In der Wasseroberfläche soll das Boot mit voller Fahrt 12 Stunden dampfen können; bei langsamer Fahrt soll es einen Aktionsradius von 1000 Meilen haben.





Unter Wasser soll es mit 6 Knoten Fahrt 10 Stunden lang fahren können. Wenn in der Wasseroberfläche, liegt der Bootskörper 3 Fuß unter Wasser, und nur der 4 Fuß hohe stählerne Kommandothurm ist sichtbar.

Beim Untertauchen tritt der Dampf außer, die Elektrizität in Thätigkeit. Das Tauchen wird durch Wasserballast bewirkt und soll in weniger wie einer Minute bis auf 3 Faden ausführbar sein. (Marine Engineering.)

— (Artillerie-Schulschiffe.) Die „Lancaster" wird in Zukunft zusammen mit der „Amphitrite" als Artillerieschulschiff verwendet werden. Die Armirung der „Lancaster" besteht aus zehn 5zölligen SK., zwei 5zölligen gezogenen Hinterladern, zwei 6Pfündern, zwei 1Pfündern und zwei 3,7 cm Hotchkiß-Revolverkanonen. Die Armirung der „Amphitrite" besteht aus zwei 6pfündigen und zwei 3pfündigen SK. und zwei 3,7 cm Hotchkiß Revolverkanonen. Die Klasse der Artillerieschüler in der Washington Navy Yard soll vergrößert werden. Augenblicklich zählt sie 34 Köpfe. Die Kopfzahl soll auf 75 gebracht werden. Der Kursus dauert 17 Wochen in der Navy Yard; darauf kommen die Schüler nach Newport und werden daselbst im Gebrauche der Torpedos ausgebildet. Nach dem Schlusse des Kursus erhalten die Schüler Feuerwerksmaatenrang und werden auf die in Dienst gestellten Schiffe kommandirt.

(Army and Navy Journal.)

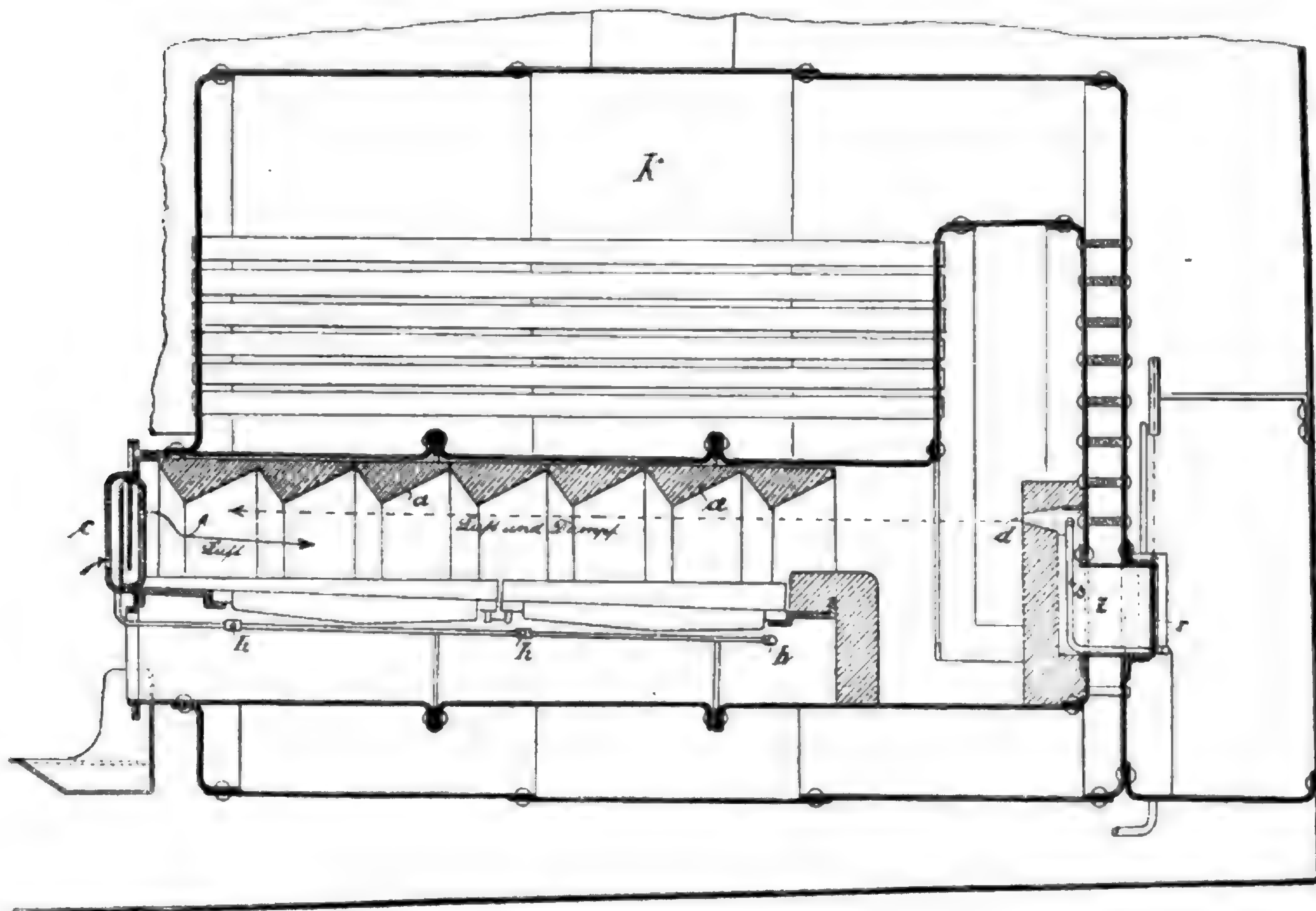
— (Elektrische Thurmdrehvorrichtung.) An Bord der „Brooklyn" sind sehr eingehende Versuche mit der elektrischen Thurmdrehvorrichtung gemacht worden. Zwei Stunden lang wurden die Thürme unausgesetzt gedreht; Für die volle Umdrehung wird weniger wie eine Minute gebraucht. Die Vorrichtungen haben sich den früheren Mechanismen überlegen gezeigt und werden auf allen im Bau befindlichen Schlachtschiffen angebracht. (cfr. Marine-Rundschau, Dezemberheft, S. 1142.)

(Industries and Iron.)

Erfindungen.

— (Feuerungsanlage.) [Mit Skizzen.] Es liegt nicht allein im Interesse einer rationellen Feuerung, wenn man danach trachtet, rauchlose Verbrennung zu erzielen; aber der wirthschaftliche Gewinn bildet die stärkste Triebfeder, und so kommt es, daß die Praxis rauchverzehrende Feuerungen bisher von der Hand gewiesen hat, weil sie in Folge des Luftüberschusses, mit welchem sie arbeiten müssen, den erstrebten ökonomischen Wirkungsgrad nicht erreichen. Es gilt nun, diese schädliche Luftmenge auszuschließen und nur das zur Verbrennung absolut erforderliche Luftquantum in den Feuerungsraum einzulassen. Diesem Ziel strebt auch die in Figur 1 und 2 skizzirte Kesselfeuerung (D. R. P. 91 332) zu. Der Verbrennungsraum des als Heizrohrkessel gedachten Apparates ist mit einem Gewölbe (a) aus feuerfestem Material abgedeckt. Zur Vorwärmung der Sekundärluft,

Fig. 1.



welche die vollständige Verbrennung bewirken soll, wird die Heiztemperatur des Ascheraumes benutzt. Unter dem Roste streicht die Luft in besonderen Kanälen bis zu einem rückwärts gelegenen Raum (z), aus welchem sie durch einen engen Spalt (d) mit großer Geschwindigkeit austritt und etwas unterhalb des Gewölbes (a) den Feuergasen entgegenströmt. Man könnte die Luft auch direkt nach Hochziehen eines Schiebers (r) in den Raum (k) einlassen. Die Feuerthür (c) besitzt gleichfalls Kanäle, welche die Vorwärmung der durch die Thür eintretenden Verbrennungsluft veranlassen. Das Gewölbe (a) ist sägenartig gestaltet, so daß eine Durchwirbelung von Gasen und Luft stattfinden muß. Ein Dampfrohr (s) gestattet die Anwendung eines Dampfgebläses und ein anderes unter den Rost geführtes (h) ermöglicht es, Dampf durch den Rost zu blasen. Um den bei beständigem Zutreten der Sekundärluft zu erwartenden Luftüberschuß zu vermeiden, erfolgt die Luftzufuhr selbstthätig während bestimmter Zeiträume durch die in Fig. 2 angedeutete Einrichtung. Wenn die Feuerthür (c) geöffnet wird, so dreht sie mittelst einer Stange (k) den

Fig. 2.

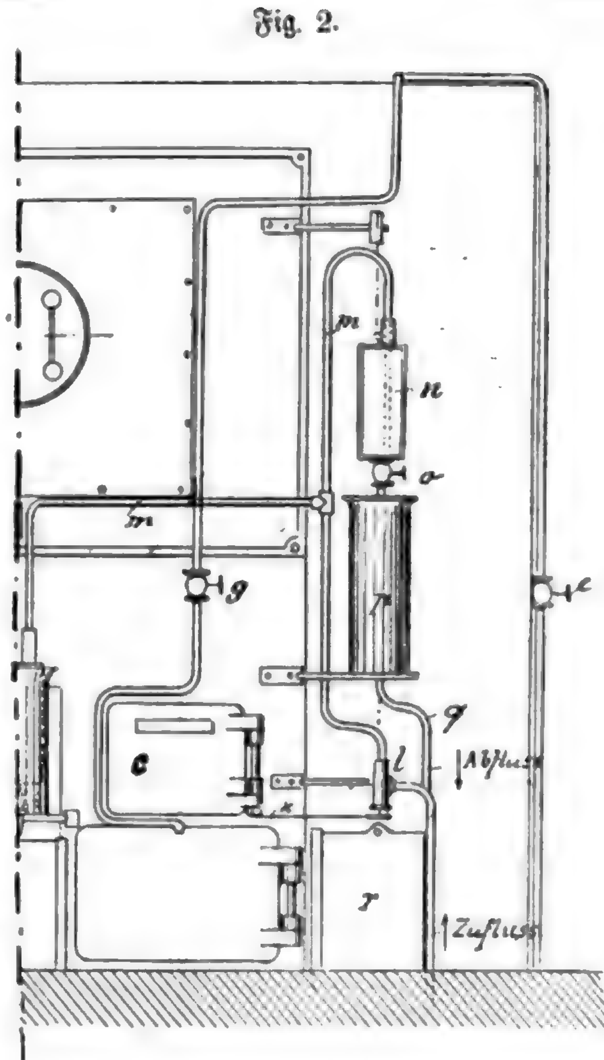


Fig. 3.

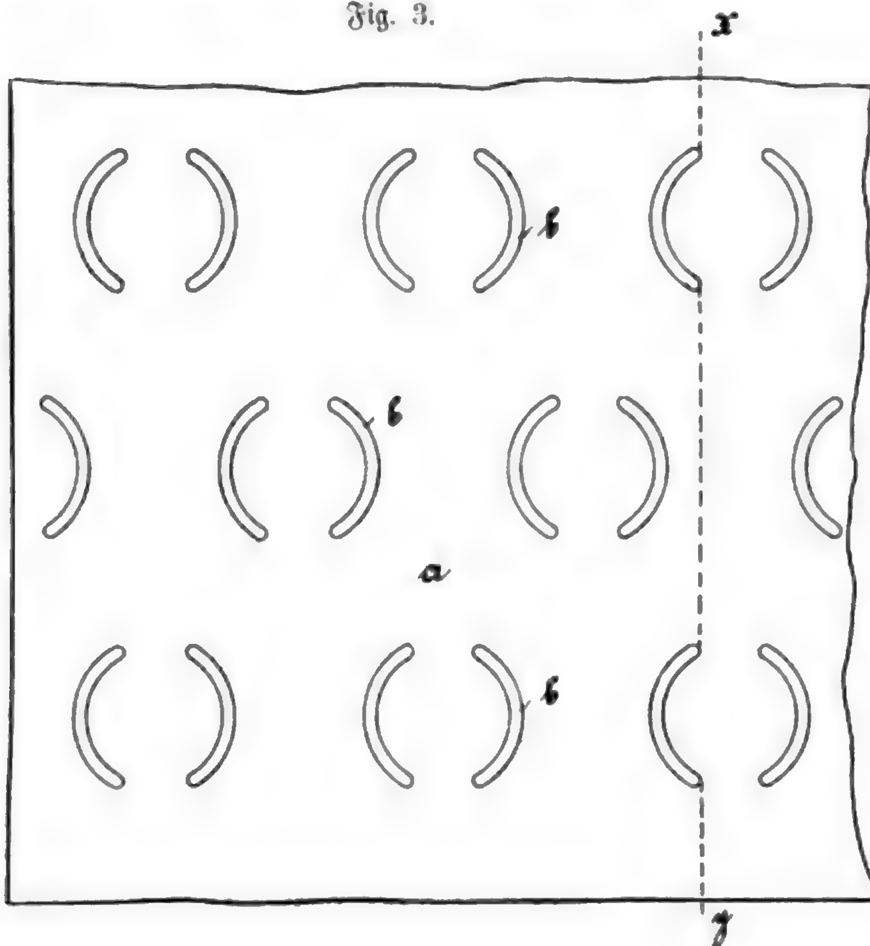
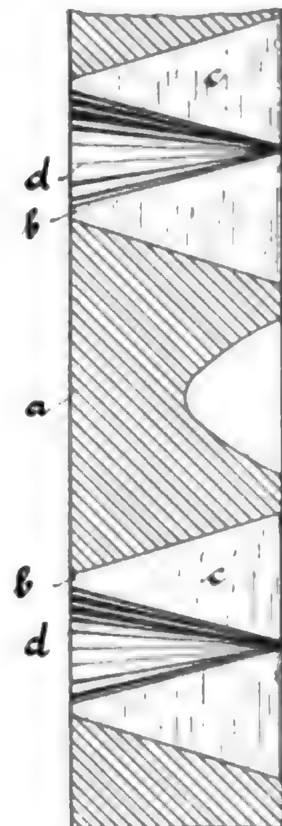


Fig. 4.

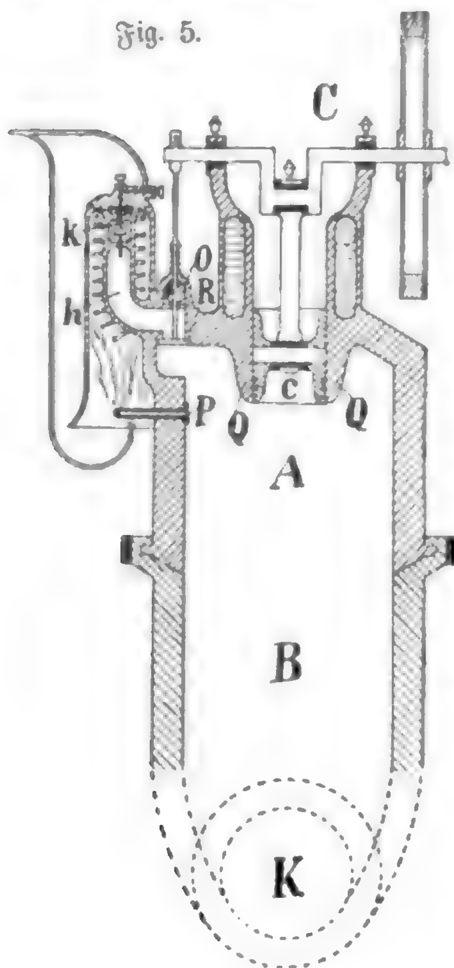


Wasserhahn (l) auf, worauf sich ein beweglicher, mit dem Luftstollenschieber (r) verbundener Behälter (n) mit Wasser füllen kann. Dieser wird schwerer als der Schieber (r) und zieht letzteren hoch. Bei geschlossener Feuerthür ist auch der Wasserzufluß gesperrt. Ein Hahn (o) läßt sich nun von vornherein so einstellen, daß das Gefäß (n) erst nach einer bestimmten Zeit so von dem durch (p q) abfließenden Wasser entlastet wird, daß der Schieber (r) wieder fallen und den Luftstollen absperren kann.

Eine zweckmäßige Rostbildung trägt wesentlich dazu bei, den Brennstoff gut auszunutzen; es tauchen immer wieder neue Formen des Rostes auf. Eine kürzlich patentirte Rostplatte, welche für jedes Brennmaterial sowohl bei natürlicher als auch bei künstlicher Luftzufuhr den Zutritt einer ausreichenden Luftmenge zum Brennstoff gestattet, gleichzeitig aber verhindern soll, daß kleinere Kohlentheile unbenutzt durch die Spalten hindurchfallen, zeigen Fig. 3 und 4, wobei die Figur 4 ein Schnitt nach (x y) der Figur 3 ist. In der etwa aus Gußeisen hergestellten Platte (a) sind schmale bogen- oder wellenförmige Schlitze (b) vorgesehen, welche nach unten stark trichterförmig auseinander gehen. Je zwei Schlitze bilden einen abgestumpften Hohlkegel; in diesen ist mittelst eines Steges (c) ein auf seiner Spitze stehender massiver Kegel (d) eingesetzt, dessen Grundfläche mit dem Kegelschnitt des Hohlkegels die Bogenschlitze bilden. Selbst bei starken Schiffsschwankungen halten sich die Platten vermöge ihres Gewichtes ohne Befestigung auf den Rostträgern.

— (Triebmittel.) Ein beliebtes Steckenpferd der Konstrukteure ist der Reaktionspropeller; man pflegt demselben einen erheblichen Vortheil gegenüber der üblichen Dampfmaschine zuzuschreiben. Der Großbetrieb hat den Rückdrucktreiber bisher nicht angenommen; nichtsdestoweniger interessiren einzelne Projekte. Einem neueren Versuch, die Verwirklichung des Gedankens zu erreichen, ist eine Einrichtung zu Grunde gelegt, bei welcher durch die Kraft der in einem Explosionsraum erfolgenden Explosionen einerseits der die Steuerung des Explosionsmotors bewirkende Kolben, andererseits die im oder vor dem Propellerrohr befindliche Wassersäule bewegt wird (D. R. P. 94 913). In Fig. 5 ist (A) der Explosionsraum und (B) das Propellerrohr, welches mit dem Ende (K) wagerecht in das Außenwasser ausmündet. Ueber dem Raum (A) spielt in einem mit Wasser gekühlten Zylinder (Q) der Kolben (c) einer Steuermaschine (C). Durch (O) tritt Luft ein, während (h) der Vergaser für flüssige, durch (k) zugeführte Brennstoffe ist. Hat eine Explosion das im Rohr (B) befindliche Wasser herausgestoßen, so ist auch der Kolben (c) hochgetrieben worden. Dieser hat das Ventil (R) geöffnet, durch welches das Explosionsgemisch, also etwa Petroleumdampf und Luft, in den Raum (A) eintritt, wo es durch den Glühzünder (P) dann entzündet wird, wenn der Kolben (c) durch das Schwungrad der Steuermaschine niedergedrückt worden ist. In entsprechend abgeänderter Weise, aber unter Wahrung des Prinzips, soll der Betrieb mit Kohlengas, Wasserstoffgas, aber auch mit Pulver, Dynamit, Melinit und anderen Sprengstoffen ermöglicht werden. Es bleibt abzuwarten, ob sich die Hoffnungen des Erfinders erfüllen.

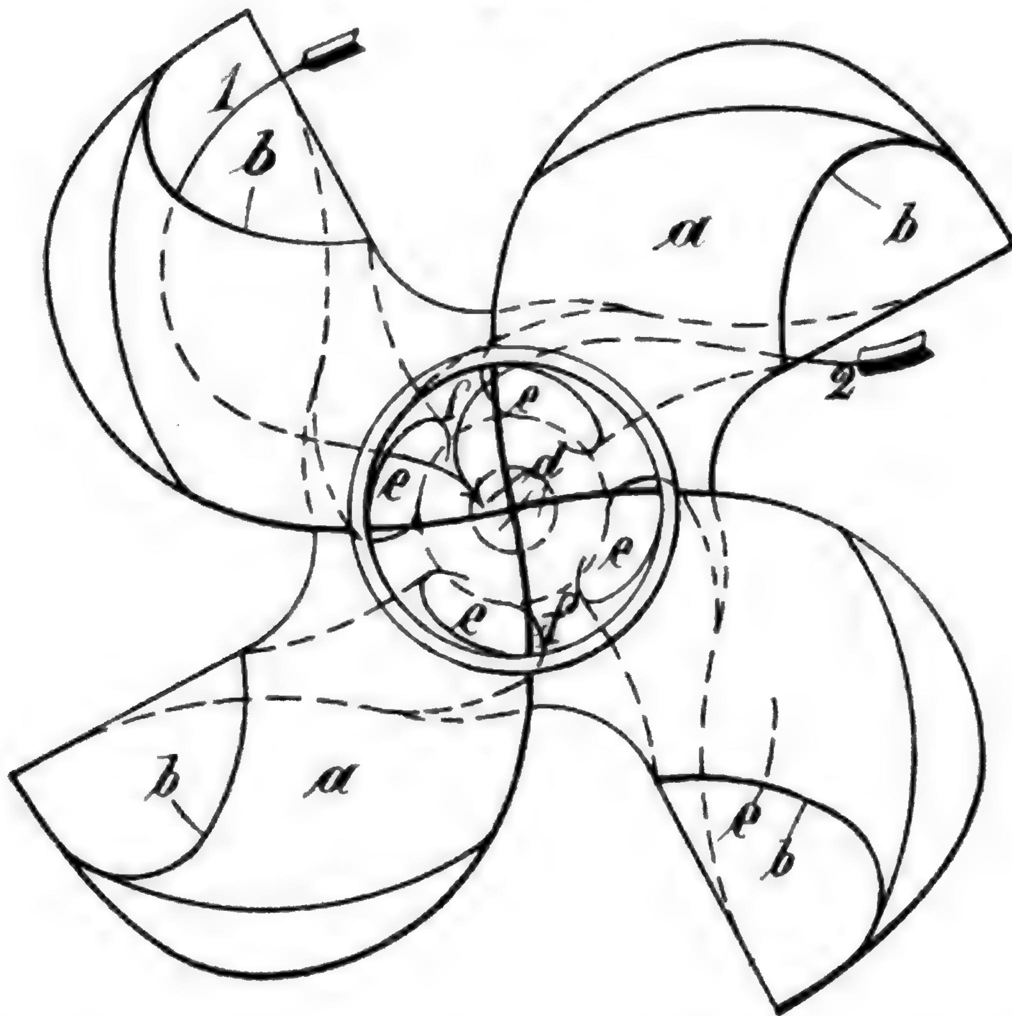
Fig. 5.



— (Schraube.) Der geringe Wirkungsgrad der heute gebräuchlichen Schraube reizt zu Versuchen, Vollenderes zu schaffen. Insbesondere machen sich die Bestre-

bungen geltend, das tangentiale Fortschleudern des Wassers zu verhindern und so einen großen Theil verlorener Arbeit wiederzugewinnen. In dem Bröcker'schen Propeller wird das Wasser in Kanälen gesammelt und in der Richtung der Drehungsaxe nach hinten gedrückt; es soll hierdurch eine Kombination einer Schraube mit einem Reaktionspropeller erreicht werden. Die einzelnen Flügel sind mit einer löffelartigen Aushöhlung versehen, von welcher in der Längenrichtung des Flügels, jedoch tangential zur Drehungsaxe der Schraube, ein Kanal abzweigt. Dieser Kanal besitzt seine Mündung in der Stirnseite der Schraubennabe und verläuft derart, daß ein durch denselben geführter Wasserstrom spiralförmig und in Richtung der Drehungsaxe der Schraube sich bewegt. Dieser Gedanke

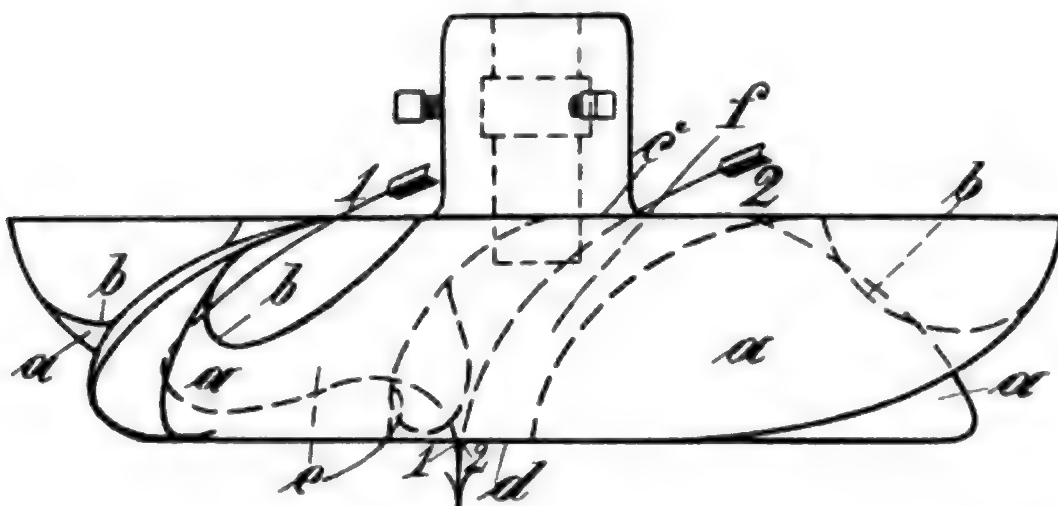
Fig. 6.



liegt auch der in Fig. 6 und 7 skizzirten Ausführung zu Grunde. Die hohlen Schraubenflügel (a) sind mit Oeffnungen (b) und (c) versehen, welche mit einander durch Kanäle (e) und (f) verbunden sind; die letzteren laufen in einen gemeinsamen Auslaß (d) aus. Bei Vorwärtsgang wird die Schraube rechts gedreht und das Wasser durch die Oeffnungen (b) aufgefangen, so daß es durch die Kanäle (e) (Pfeil 1) gleiten muß. Zugleich tritt das Kielwasser in die Oeffnungen (c) ein, es durchströmt die Kanäle und wird gemeinsam mit der ersten Wassermenge durch die Auslässe (f) in Richtung der Axe nach hinten ausgedrückt (Pfeil 2). Bei Linksdrehung der Schraube (Rückwärtsfahrt) gelangt das Wasser in die Oeffnungen (d) und vertheilt sich auf die Kanäle (e f), aus denen es durch (b) und (c) nach vorn gedrückt wird. Es werden bei solcher Art eingerichteten Schrauben die Kosten ihrer Herstellung in Frage kommen, da sich Schwierigkeiten technischer Natur einstellen. Auch wird nur das von den eigentlichen Flügeln fort-

geschleuderte Wasser zurückgehalten, dagegen das von den Umflächen der Kanäle nach außen geworfene nicht. Nur ein praktischer Versuch mit der Bröcker'schen Schraube, welcher wohl auch sehr schwer ausfallen dürfte, könnte ergeben, ob die Kombination eine glückliche ist.

Fig. 7.



— (Turbinenpropeller.) Die Parson'sche und Thornicroft'sche Turbinenschraube hat bekanntlich eine wesentliche Verbesserung in dem von Zeuner und Bellingrath angegebenen Turbinenpropeller erfahren; bei diesem wirkt eine Reaktionsturbine stets in einer Richtung für Vorwärtsfahrt, während für Rückwärtsgang Rückstrahlapparate dienen. Um die letzteren entbehrlich zu machen und dadurch einen Schritt weiter in der Vervollkommnung zu thun, bedient sich Holtz einer Axial-Aktionsturbine, welche das Wasser im Laufrad beschleunigt, aber deren Sliprotation verhindert. Die Steigung der Laufradschaufeln entspricht der Durchgangsgeschwindigkeit des Wassers und die hinter dem Laufrad befindlichen Leitschaufeln verlaufen parallel der Schiffswellenaxe. Die Geschwindigkeit, welche sich mit dem Propeller für Rückwärtsgang erreichen läßt, beträgt etwa $^3/_4$ derjenigen für Vorwärtsfahrt.

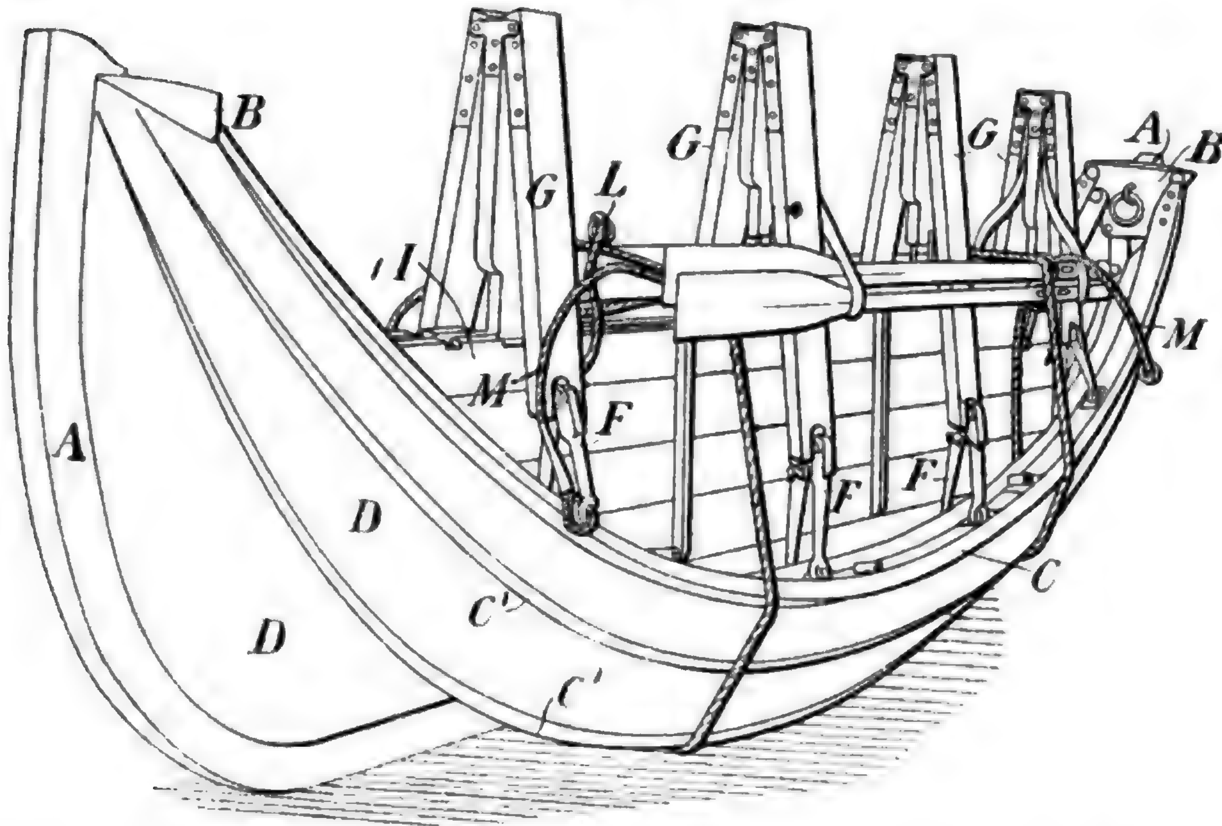
— (Ballast für Segelboote.) Um die Gefahr des Kenterns eines Segelbootes zu verringern, hat man einen innerhalb des Bootes quer beweglichen Ballast angeordnet, welcher sich je nach dem Winddrucke selbstthätig einstellt. Zu diesem Zwecke wird der Mastbaum im Maststuhl derart befestigt, daß er in dem letzteren etwas nach Back- und Steuerbord pendeln kann. Im Boot ist von Bord zu Bord eine Bahn angelegt, auf welcher das Ballastgewicht zu verschieben ist, und zwar vermittelst Seilen, welche über Rollen geführt und mit Flaschenzügen am unteren Ende des Mastbaumes befestigt sind. Jede Pendelbewegung des letzteren bewirkt so eine Verrückung des Ballastgewichtes nach der entgegengesetzten Seite und in erhöhtem Maße.

— (Zusammenklappbares Boot.) Der Engländer Reade hat sich ein Boot patentiren lassen, welches im zusammengelegten Zustande die Form einer Schachtel besitzt. Das Konstruktionsmaterial ist starr, aber in der Längsrichtung etwas elastisch. Die anstoßenden Seiten der Planken, aus denen das Boot besteht, besitzen im flachliegenden Zustande, wenn sie also noch nicht zum Boote vereinigt sind, eine ungleichartige Krümmung. Die Kanten decken sich jedoch, sobald die Planken zusammengesetzt und in die erforderliche Form gebracht worden sind. Der wasserdichte Ueberzug ist fest mit dem Gerippe verbunden.

Eine originelle Bauweise zeigt auch das Boot von James (Fig. 8), der wohl den Hauptzweck verfolgt, das zusammengefaltete Fahrzeug sich selbstthätig beim Zuwasserlassen in gebrauchfähigen Zustand einstellen zu lassen. An dem vorn und hinten hoch-

gebogenen Kiel (A) sind die Blöcke (B) fest und an diesen die Dollborde (C) und Rippen (C¹) gelenkig befestigt; D ist der Bezug. Die Abbildung zeigt das Boot außer Gebrauch. Der zweitheilige Boden (I) ist nach oben geklappt; desgleichen die zweitheiligen Bänke (G), welche an den Streben (F) angelenkt sind. Beim Aufklappen der Dollborde (C), in welchem Falle der Boden und die Bänke sich einrichten, werden auch die Streben (F) gestreckt, wobei sie zwischen die Dollborde und den Boden geklemmt

Fig. 8.



werden. An beiden Bordseiten sind Seile (M) und an den Bodenbrettern die Schlingen (L) befestigt. Soll das zusammengefaltete Boot auseinandergefaltet werden, so hakt man die Davitseile an die Seile (M) und zieht sie etwas an. Dadurch werden die Dollborde gehoben, die Streben (F) gespreizt und Boden und Bänke gestreckt. Will man das Boot wieder zusammenfalten, so werden die Davitseile in die Schlingen (L) gehakt. Werden jetzt die Seile angezogen, so werden die Bodenbretter aufgerichtet und die unteren Rippen (C¹) nach unten gezogen. Der Boden stößt auch die Bänke (G) nach oben, wobei die Streben (F) wieder zusammenknicken und die Stütze der Borde (C) ausfällt.

— (Bootsdavit.) Die bekannten und gebräuchlichen Davits können einen Anspruch auf Vollendetes nicht machen, eine große Anzahl Neukonstruktionen hat etwas Besseres an Stelle des Alten nicht setzen können. Insbesondere ist ja auf große Einfachheit der Einrichtung, welche auch die Betriebssicherheit gewährleistet, Gewicht zu legen. Oft ist aber da, wo nach dieser Richtung nicht gesündigt worden ist, auf die Zufälligkeiten der See nicht Rücksicht genommen worden. Eine etwas absonderliche Konstruktion ist die folgende: Die Davitträger sind so gekrümmt, daß ein Arm senkrecht steht, der andere aber nach der Bordwand zu schräg abfällt; je ein Davitpaar bildet demnach eine nach Außenbord abfallende Rutschbahn. Am Bord sind die Balken drehbar befestigt. Das unterkeilte Boot ruht auf der Bahn und ist an den aufrecht stehenden Armen mittelst Seilen festgemacht. Ein Seilzug hält auch die Davitbalken fest. Soll das Boot zu

Wasser gelassen werden, so läßt man die das Boot und die Davits haltenden Seile nach. Das Boot rutscht dann ab und schwenkt beim Abgleiten die Balken um deren Befestigungsstellen an Bord nach außen, worauf es frei kommt und abgefiert werden kann. Beim Einholen wird man die Balken durch Ziehen an den Halteseilen umlegen. Es ist einleuchtend, daß das Boot nur in schiefer Lage abrutscht. Geschieht das selbstthätige Ausschwingen rasch, so wird das Boot stark pendeln; wird die Bewegung der Balken durch die Seile verzögert, so kann das Fahrzeug am Bord zerschellen. Immerhin hat die Ausführung mehr für sich als die auch neuerdings vorgeschlagene Anordnung einer Gleitbahn, welche längsschiffs an der Außenwand vom Deck bis ins Wasser gesenkt wird; die Boote sollen nach einander zur Bahn geschoben werden, worauf sie auf der Bahn abgleiten.

— (Schiffskompaß.) Depolarisirende Einflüsse aller Art beeinträchtigen die Genauigkeit der Schiffskompasse. Durch die Ausbildung des Magneten zu einem Ringmagneten soll der Widerstand desselben gegen diese Beeinträchtigungen erheblich vergrößert werden. Der Ring besteht aus zwei Stahlbandtheilen, die wie eine Uhrfeder getempert und zu Spiralen gebogen sind. Der eine Theil ist etwas länger als der andere, und zwar sind die beiden Theile so bemessen, daß sie im zusammengebogenen Zustande eine Länge von einem und einem halben Umgang haben und ihre Enden auf demselben Durchmesser liegen. Ist der kürzere Theil gebogen, so wird der zweite Theil an das äußere Ende desselben derart angesetzt, daß dieser zweite Theil den ersten dicht umschließt und nach anderthalb Umgängen den Radius erreicht, von dem der erste Theil ausgeht. Der innere Theil beginnt etwa mit dem Nordpol und endigt auf der entgegengesetzten Seite nach anderthalb Umgängen mit dem Südpol; umgekehrt beim zweiten, äußeren Theil. Es ergiebt sich also ein zweitheiliger Ring mit drei vollen Umgängen. Nach gehöriger Magnetisirung besitzt derselbe zwei entgegengesetzte Pole und zwei einander genau gegenüber liegende neutrale Punkte; er bildet einen Magneten, welcher die Kompaßrose ruhig macht und selbst stark und genau ist.

— (Unverbrennbares Holz.) Von Ellis wurde gelegentlich der letzten Generalversammlung der Naval Architects ein Verfahren angedeutet, welches zum thatsächlich weit reichenden Schutz des Holzes gegen Feuer führt, wie es nach den praktischen Versuchen nicht zu bestreiten ist. Ellis bringt das Holz in einen geschlossenen Raum, welchen er abwechselnd und wiederholt luftleer macht und mit Dampf sättigt, bis das Holz von seinen Säften befreit ist. Erst dann wird Wasserdampf zugleich mit einer feinvertheilten Lösung von Salzen eingeführt, welche selbst oder deren Oxyde hitzebeständig sind. Es leuchtet ein, daß die trockene Faser die Lösung begierig aufnimmt und das Holz mit ihr durchtränkt wird. Amerikanische Schiffe machen großen Gebrauch von diesem Verfahren. Doch scheint uns ein guter Wasser abweisender Ueberzug nöthig zu sein, weil die Salze sich mit der Holzfaser nicht chemisch binden und in Wasser löslich sind; öftere Ueberspülungen des präparirten Holzes könnten also wohl das Schutzmittel herauslösen, so daß dessen Wirkung mit der Zeit nachläßt.

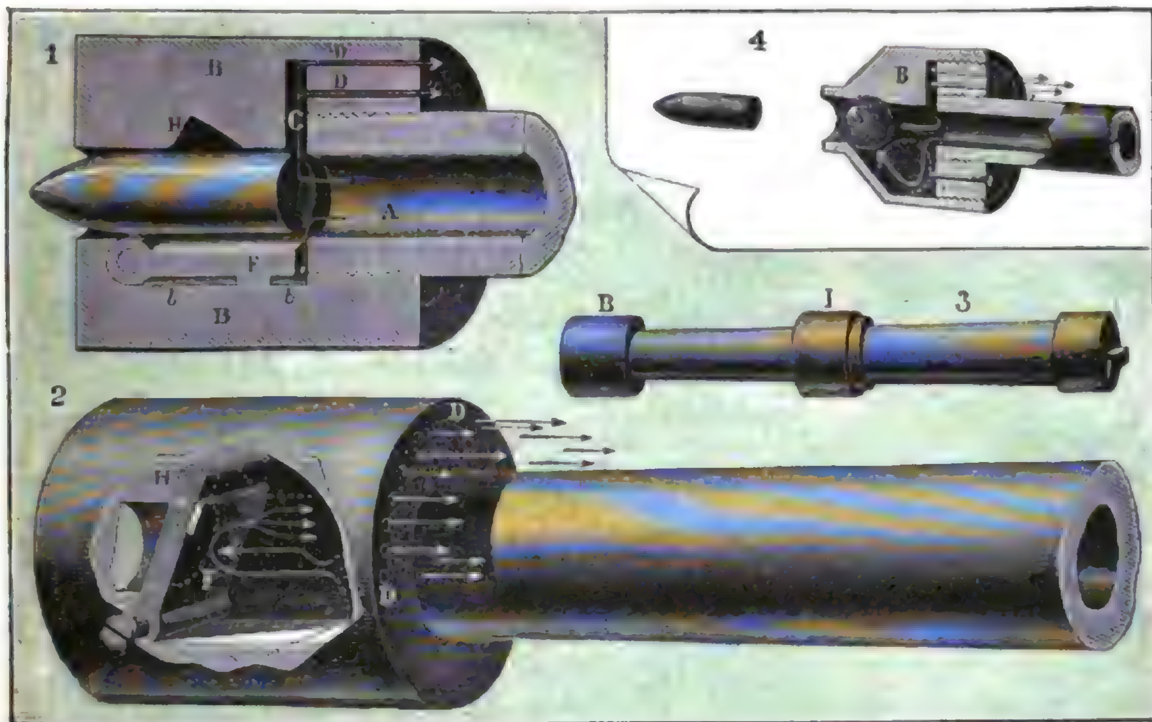
— (Scheinwerfer.) Von dem französischen Arzt Mareschal ist ein tragbarer Scheinwerfer kombinirt worden, welcher auch hier interessiren dürfte. Mareschal benutzt die Eigenschaft des Platins, in Kohlenwasserstoffdämpfen hell zu glühen. Eine kleine hohle Kugel aus Platingewebe ist im Scheitel eines paraboloidischen Spiegels angeordnet, welchen man in der Hand hält; ein Schlauch verbindet die Kugel mit einem auf den Leib zu schnallenden Behälter, in dem sich leichte Kohlenwasserstoffe befinden. Eine kleine Luftpumpe, welche mit der linken Hand bedient wird, trägt man auf dem Rücken. Die in ihr gepreßte Luft streicht durch den Kohlenwasserstoffbehälter, wo sie sich mit Brennstoffdämpfen sättigt. Das Gemisch wird in die Platinkugel getrieben und außerhalb derselben mit einem Streichholz entzündet. Nur für einen Augenblick bildet sich eine Flamme;

sie erlischt und hinterläßt das Platinnetz in Weißgluth, welche durch das nachgepreßte Gemisch trotz Regen und Wind aufrecht erhalten wird. Ein kleiner Apparat soll mit einer Füllung 4 bis 5 Stunden vorhalten und noch auf 300 m ein Feld von 30 m Durchmesser gut beleuchten.

— (Vorrichtung zum Steifhalten von Schraubenstagen.) Die Vorrichtung besteht darin, daß der untere Tamp der Stagen nicht mit Spannschraube gesetzt wird, sondern mittelst einer Talje, deren feste Part in eine spiralförmige Feder ausläuft. Beim Heißwerden der Schornsteine wird die Spirale gedeckt und solchergestalt dauernd eine gleichmäßige Spannung im Stag erhalten. (Engineering.)

— (Panzerplatten.) Herr William Beardmore, Glascow, bringt ein neues Verfahren bei Herstellung von Panzerplatten in Anwendung. Danach werden die Panzerplatten gegossen und gleichzeitig gehärtet. Das Kühlen und Härten des Metalles erfolgt dabei durch geeignete Zuführung von Luft. (Industries and Iron.)

— (Vorrichtung zur Aufhebung des Knalles, der Feuererscheinung und des Rückstoßes bei Schußwaffen.) Die nachstehende Abbildung veranschaulicht den von dem Obersten Humbert konstruirten Apparat zur Aufhebung des Knalles, der Feuererscheinung und des Rückstoßes bei Schußwaffen.



Auf die Mündung eines Kanonenrohres A (Fig. 1) ist ein cylindrischer Kopf B geschraubt, durch welchen die Seele des Rohres sich fortsetzt. In demselben ist die um ein Gelenk nach oben drehbare Klappe F angebracht, die bei ihrem Aufklappen sich in den Ausschnitt H legt und damit die Seele schließt. Sobald das Geschoß beim Schießen die Klappe überschritten hat, dringen die Pulvergase durch den Kanal b unter die Klappe, erheben sie, siehe Figur 2, und strömen dann nach rückwärts durch den Kanal C und die in ihn mündenden Durchbohrungen D ins Freie. Dabei werden sie von der auf das Rohr aufgeschobenen Schutzmuffe I (Fig. 3) aufgefangen, ohne die Geschützbedienung zu belästigen. Der Erfinder meint, daß durch das Schließen der Seele die Luft, die von dem Geschoß hinausgedrängt worden ist, nicht in dieselbe zurückströmen und dadurch den Knall hervorrufen kann; der Ausgleich erfolgt geräuschlos, sobald die Gase durch die Löcher D entweichen und die Klappe von selbst herunterfällt. Die Theilung der

Pulverflamme beim Hindurchströmen durch die vielen Löcher läßt das Leuchten derselben infolge der Abkühlung erlöschen. Da die Gase nach hinten ausströmen, so üben sie einen Druck nach vorn, der Geschützmündung zu, aus, wirken also dem Rückstoß des Schusses entgegen und heben ihn in entsprechendem Maße auf.

Auch Gewehre lassen sich in ähnlicher Weise einrichten, nur wird bei ihnen zweckmäßig die Klappe durch eine Kugel S (Fig. 4) ersetzt.

Das französische Kriegsministerium lehnte es ab, die Erfindung Humberts durch praktische Versuche zu erproben. Dagegen stellte ihm die bekannte Geschützfabrik von Hotchkiß in St. Denis bei Paris ein Kanonenrohr von 37 mm Kaliber für seine Versuche zur Verfügung. Die Schießversuche ergaben in der That einen sehr verminderten Knall beim Schuß, eine kaum sichtbare Flamme, aber der Rückstoß machte sich noch ziemlich stark geltend. Der Erfinder hofft jedoch, eine wesentliche Verminderung desselben bis auf ein duldbares Maß zu erreichen und damit die Aufgabe, die er sich gestellt hat, vollständig zu lösen. Er hatte sich schon jetzt des Erfolges zu erfreuen, daß dieser Ausfall der Versuche das französische Artillerie-Komitee veranlaßte, auch seinerseits nunmehr in eine Erprobung dieser merkwürdigen Erfindung einzutreten.

(Prometheus, Nr. 424.)

— (Drehbare Schottthür.) Der Zeitschrift „Prometheus“ Nr. 426 sind folgende Abbildungen und Beschreibung entnommen:

Ein Cylinder aus starkem Blech ist in die Wand so eingebaut, daß seine Längenachse in der Wandebene liegt. Er hat nach beiden Räumen hin eine Thür. In ihm

a.



b.



c.



ist ein Hohlcylinder drehbar, der nur eine Thür hat und so genau in den innen ausgedrehten Mantel paßt, wie etwa der Kolben im Dampfcylinder. Zum Erleichtern des Drehens läuft er mit seiner Unterkante auf einem Kranz von Stahlkugeln. Das Drehen mußte anfänglich mit den Händen ausgeführt werden, zu welchem Zweck der Innencylinder mit Eingriffen versehen war. Die neueren Thüren haben jedoch eine Drehvorrichtung erhalten, welche den Gebrauch und damit ein Einklemmen der Finger ausschließt.

Es leuchtet ein, daß eine der beiden Thüren im Mantel immer geschlossen sein muß. Wer vor die geschlossene Thür kommt, wie in Abbildung a, muß den Innencylinder drehen, bis er durch die geöffnete Thür in den Innenraum eintreten kann (Abb. b), dann dreht er den Innencylinder, bis die Thür zum Nebenraum sich öffnet und er dorthin austreten kann, wie in Abbildung c. Diese patentirten Schottenthüren werden von der Brandon Bridgebuilding Company in Mothervell angefertigt. Die Vorzüge dieser drehbaren Schottenthür sollen nicht verkannt werden, ob sie aber die „Schottenthürfrage" erschöpfend gelöst hat, scheint zweifelhaft.

Verschiedenes.

— (Bergung des Dampfers „Kostroma" der russischen freiwilligen Flotte.) Den Dampfern „Berthilde" und „Seeadler" des nordischen Bergungsvereins ist es gelungen, den Dampfer „Kostroma", welcher auf Ras Elba im Rothen Meere aufgefahren war, flott zu machen.

Die Bergung ist darum von besonderem Interesse, weil die Korallenriffe, auf welchen der Dampfer mit 65 Fuß seiner Länge festgekeilt saß, zum Theil fortgesprengt werden mußten.

(Sobald Genaueres zu erfahren ist, wird dasselbe mitgetheilt werden.)

— (P- & O-Dampfer.) Fortan laufen die P- & O-Dampfer nicht mehr Brindisi sondern Marseille an. („The Shipping World.")

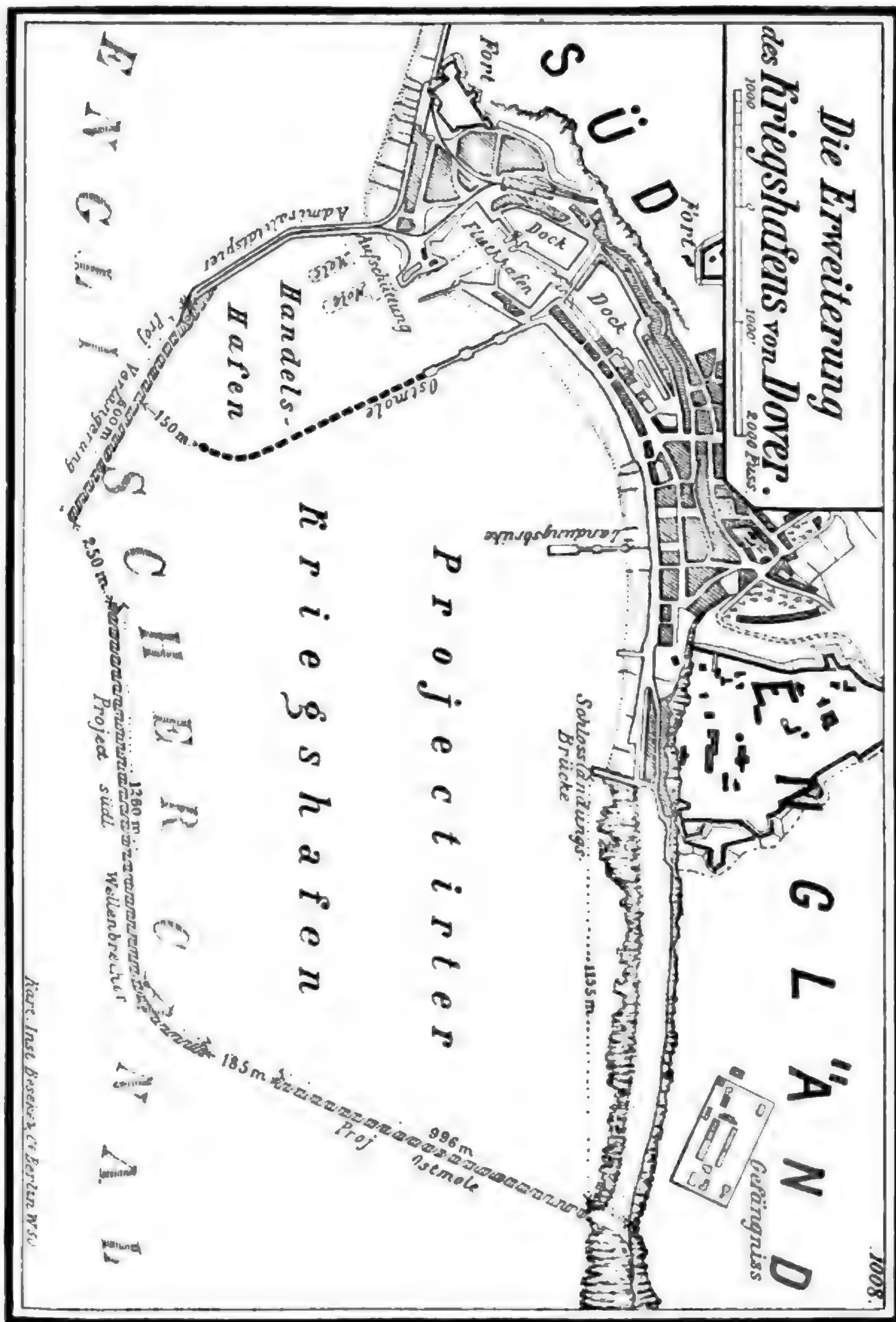
— (Briquettes). Herr Yarrow erwähnte in einer Versammlung von Marineingenieuren in New York, daß Briquettes, wie sie in Frankreich auf Torpedobooten verwendet würden, große Vortheile böten. Diese Briquettes sind aus walesischer Kohle, welche sorgfältig ausgesucht und gewaschen ist, gefertigt. Troß langen Betriebes entstände daher keine Verschlackung. Herr Yarrow sagte, daß, wenn er bei einer Probefahrt Schwierigkeiten hätte, er derselben oft dadurch Herr werde, daß er französische Briquettes anwende. (Engineering.)

— (Für die Arbeiten zur Verbesserung der rumänischen Häfen und Wasserstraßen) sind seit 1886 über 100 Millionen Franks verausgabt worden. So wurden bei der Sulinamündung die früheren provisorischen Molen massiv hergestellt und die nördliche mit einem Leuchtthurm versehen. Die untere Flußstrecke von 83 km wurde durch acht Durchstiche verkürzt, zu denen behufs einer weiteren Verbesserung im nächsten Jahre ein neunter hinzutreten soll. Die durch Baggerung erzielte Vertiefung des Fahrwassers ist eine ganz erhebliche, so daß die Schiffahrt sich außerordentlich gehoben hat. Die Häfen Braila und Galatz hat man für den Export ausgebaut, die Riesenbrücke über die Donau errichtet und seit 1895 den Hafen von Constanza in Angriff genommen. Die Kosten betragen für diesen bei $8^1/_2$ m Wassertiefe und 3200 m Kailänge 13 Millionen Franks. Weitere Wasser- und Hafenbauten sind geplant, ebenso die Einrichtung eigener staatlicher Seedampferlinien zur weiteren Förderung des Verkehrs.

— (Das großartige Kanalprojekt Wenersee-Kattegatt), welches in den Seefahrtsverhältnissen für Gothenburg eine völlige Umwälzung hervorbringen dürfte, ist seit November vorigen Jahres Gegenstand eingehender Untersuchungen unter der Leitung des Majors Laurell gewesen. Die Untersuchungen sind nunmehr soweit vorgeschritten, daß die äußeren Arbeiten sowohl zwischen Winersborg und Gothenburg als zwischen Gothenburg und Uddevalla nahezu abgeschlossen sind. Mit Bezug auf die Häfen am Wehnersee ist dagegen noch nichts entschieden. Die Untersuchungen dieser Häfen werden wahrscheinlich im Laufe dieses Winters vor sich gehen.

(„Das Schiff", Nr. 920 vom 19. November.)

— (Die Hafenerweiterung von Dover). [Mit einer Skizze.] Die englische Regierung beabsichtigt, die Hafenanlagen bei Dover durch Errichtung neuer Molen und Wellenbrecher, sowie durch Verlängerung der bereits bestehenden oder im Ausbau befindlichen Molen ganz außerordentlich zu erweitern. Die große Bedeutung, welche einem



solchen durch die schon vorhandenen Befestigungen an Land im Kriege leicht zu vertheidigenden sowohl Schutz- als auch Ausfallhafen an dieser den Zugang zum Kanal und zur Nordsee beherrschenden Stelle beigelegt werden muß, läßt es angezeigt erscheinen, nachdem die Pläne der projektirten Neubauten bekannt gegeben sind, in beistehender Karte ein Bild des Hafens von Dover, wie er nach Beendigung der Arbeiten in etwa 10 Jahren aussehen wird, zu geben.

Die jetzigen Hafenanlagen von Dover bestehen aus den beiden künstlich ausgehobenen Docks, der schon seit vielen Jahren bestehenden Admiralitätspier, welche die Einfahrt in die vorgenannten Docks gegen Südwest- und Weststürme schützt, und der noch im Bau befindlichen Ostmole des äußeren Hafens, welcher in dem neuen Projekt wesentlich vergrößert, ausschließlich als Handelshafen bestimmt ist. Als Kriegsschiffshafen wird dann das östlich vom Handelshafen gelegene, durch die Ostmole des letzteren, den neu zu bauenden Wellenbrecher im Süden, und die noch zu errichtende große Ostmole eingeschlossene Gebiet dienen.

Die projektirten Neuanlagen bestehen 1. in einer Verlängerung der 600 m langen Admiralitätspier um weitere 600 m, 2. in dem Ausbau der den Handelshafen östlich begrenzenden Mole, von welcher erst 330 m fertig gestellt sind, 3. in der Errichtung der großen, südwestlich gerichteten 996 m langen Ostmole, 4. in der Erbauung des 1260 m langen Wellenbrechers zwischen den Enden der großen Ostmole und der Admiralitätspier, und 5. in der Anlage eines 1155 m langen Seedammes zwischen der Schloßlandungsbrücke und dem nordöstlichen Ende der großen Ostmole etwa 120 m südöstlich der Südecke des Gefängnisses. Auf beistehender Karte sind alle geplanten Neubauten, wie auch die schon vorhandenen theils fertigen, theils im Bau begriffenen, aber noch nicht vollendeten Anlagen kenntlich gemacht, und giebt der Plan ein sehr klares Bild von den riesigen Dimensionen des projektirten Hafens, der zu seiner Herstellung die Summe von 70 000 000 M. auf 10 Jahre vertheilt, erfordern wird, von denen aber zunächst nur 4 800 000 Mk. bewilligt sind. Der Betrag von 70 000 000 Mk. erscheint nicht zu hoch, wenn man bedenkt, daß die Gesammtlänge der auszuführenden Molen- und Dammbauten 4011 m beträgt, und daß alle diese Bauten außerordentlich stark sein müssen, um dem Seegang genügenden Widerstand bieten zu können. Beispielsweise wird die Verlängerung der Admiralitätspier aus 800 Ztr. schweren Blöcken hergestellt und eine Höhe von 27 m erhalten, so daß also bei einer auf Niedrigwasser reduzirten Wassertiefe von 14 m und einem Niveauunterschied von $6^1/_2$ m bei Hoch- und Niedrigwasser, die Krone der Admiralitätspier sich noch immer $6^1/_2$ m über dem Hochwasserspiegel befindet. Für den Wellenbrecher und die große Ostmole werden nur 600 Ztr. schwere Blöcke verwendet, da sie dem starken Seegang bei westlichen Stürmen weniger ausgesetzt sind als die Admiralitätspier. Die Ostmole wird sehr breit, erhält auch Schienengeleise und Einrichtungen zum Bekohlen der Schiffe, welche zu diesem Zwecke direkt an derselben anlegen. Die beiden Einfahrten zwischen dem Wellenbrecher einerseits und der Ostmole bezw. der Admiralitätspier andererseits von 185 bezw. 250 m Weite sind so angelegt, daß bei allen Wetter- und Stromverhältnissen Schiffe ohne Schwierigkeit durch die eine oder andere Passage ein- und auslaufen können. Die Einfahrt in den Handelshafen, welche innerhalb des Gesammthafengebietes liegt, ist 150 m breit. Dieser Hafen erhält noch durch eine Aufschüttung im nordwestlichen Theil und zwei Molen, an denen die Schiffe direkt anlegen können, eine weitere Verbesserung. Auch der kleine sogenannte Fluthhafen und die Zufahrten zu den beiden Docks werden so vertieft werden, daß sie auch größeren Schiffen, die bisher nur bei Hochwasser in die Docks einlaufen konnten, zu jeder Zeit zugänglich sind.

Das Gesammthafenareal beträgt 247 Hektar, von denen 127 schon jetzt mehr als 10 m Wassertiefe aufweisen. Der Handelshafen wird nach seiner Fertigstellung im Jahre 1901 30 Hektar umfassen. Mit dem Bau des Ganzen soll unverzüglich begonnen werden.

— (Nelsons altes Flaggschiff „Foudroyant"), welches seit mehreren Monaten als Wrack bei Blackpool liegt, soll neuerdings geborgen werden. Ein früherer Kontrakt zur Bergung des Wracks wurde nicht eingehalten, weil die Bergungsdampfer selbst an der Küste wrack wurden.

(„Admiralty and horse guards gazette".)

— (Arbeitszeit der zur englischen Admiralität kommandirten Seeoffiziere.) „The Army and Navy gazette" vom 20. November meint, daß die zur Dienstleistung in der Admiralität kommandirten Offiziere zwar zu beneiden, daß aber die eingeschifften Offiziere über die Thätigkeit der ersteren meist in Unkenntniß wären. Fast überall in London würde die traditionelle Arbeitszeit von 10^h a. m. bis 4^h p. m. eifersüchtig eingehalten, die Offiziere der Admiralität aber müßten meist länger arbeiten und erlangten den half-holiday am Sonnabend nur mit Mühe. Das Blatt meint, daß ohne Schaden für die Arbeit der Sonnabend zum Erholungstage gemacht werden könnte und daß an Sonntagen in London nicht allzuviele Vergnügungen zu haben wären.

— (Schnelles Kohlennehmen). Das englische Schlachtschiff „Magnificent" hat in Gibraltar in der Zeit von $9^h\ 15'$ a. m. bis $2^h\ 55'$ p. m. von dem Collier Treherbert 788 Tonnen Kohlen an Bord genommen und in die Bunker gestaut. Es ergiebt das im Durchschnitt 139 Tonnen pro Stunde, während die Maximalleistung 152 Tonnen pro Stunde betrug. (Hampshire Telegraph).

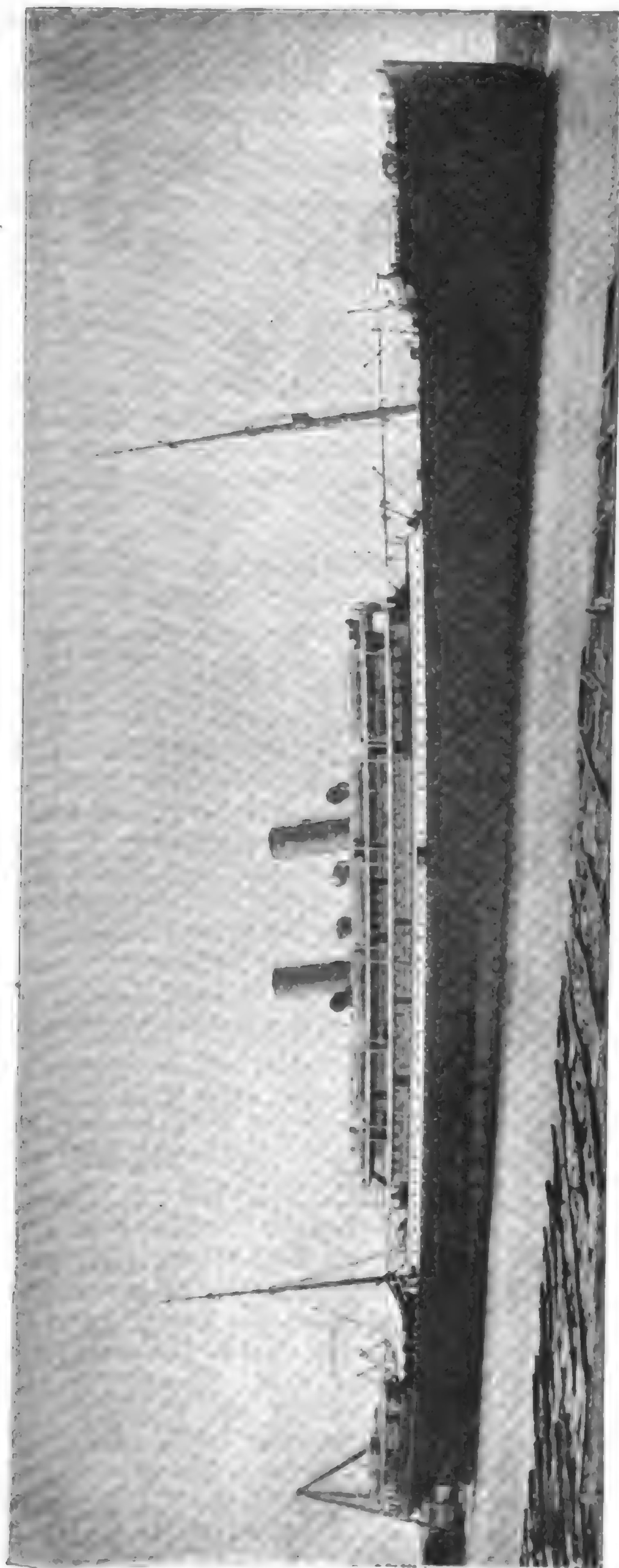
Mittheilungen aus der Handelsmarine und von der Fischerei.

— (Der Lloyddampfer „Bremen".) Der nebenstehend abgebildete Dampfer „Bremen" des Norddeutschen Lloyds, welcher im Frühjahr 1897 von der Danziger Werft der Firma F. Schichau fertiggestellt wurde, hat sich während der Probefahrt und auf seinen bisherigen Reisen als eines der sparsamsten von allen heute schwimmenden Dampfschiffen erwiesen, weshalb einige Angaben über seine Abmessungen, Einrichtungen und Maschinen von Interesse sein dürften. Die Hauptabmessungen stellen sich, wie folgt:

Länge in der Wasserlinie	160,1	m
Größte Breite über Spanten	18,3	„
Tiefe mittschiffs	11,6	„
Mittlerer Tiefgang im beladenen Zustande	7,9	„
Wasserverdrängung bei diesem Tiefgange .	17 200	t
Ladefähigkeit	8 600	„
Kohlenräume	1 836	„
Gesammtinhalt der Laderäume	11 984	cbm
Inhalt der Wasserballasttanks	1 340	„

Als Vierdeckschiff nach der höchsten Klasse des Germanischen Lloyds aus bestem Siemens-Martinstahl gebaut, besitzt „Bremen" einen sich über die ganze Länge des Schiffes erstreckenden Doppelboden. Die inneren durch 12 wasserdichte Schotte abgegrenzten 13 Abtheilungen sind inhaltlich so bemessen, daß das Schiff noch schwimmfähig bleibt, selbst wenn 2 benachbarte Räume voll Wasser laufen sollten.

„Bremen" ist ebenso wie die in den Jahren 1893 und 94 auf derselben Werft erbauten etwas kleineren Postdampfer „Prinz Heinrich" und „Prinzregent Luitpold" für die Fahrt durch den Suez-Kanal nach Ostasien und Australien bestimmt. Bei seiner Konstruktion ist deshalb in gleicher Weise wie bei seinen genannten Vorgängern auf den



„Bremen",
Postdampfer des Norddeutschen Lloyd,
erbaut 1895 bis 1897 von F. Schichau
in Danzig.

Einbau luftiger und kühler Wohn- und Gesellschaftsräume Rücksicht genommen. Die geschmackvolle Ausstattung und die praktische Einrichtung dieser Räume sind während der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1896 in dem großen Ausstellungsdampfer an der Spree genügend bewundert worden. Die Passagierkammern, welche 180 Fahrgäste erster und 125 Fahrgäste zweiter Klasse fassen, liegen sämmtlich in den oberen Decks. Mit 1855 Zwischendeckspassagieren und 180 Mann Schiffsbesatzung befördert das vollbesetzte Schiff zusammen 2340 Personen. Außer für seine umfassende Beleuchtungsanlage benutzt „Bremen" den elektrischen Strom noch zum Antriebe von 16 mit Sekundärmaschinen versehenen Krahnen, die zu je zweien an den 8 großen Ladeluken aufgestellt sind, von denen je 4 im Vorder- und im Hinterschiff liegen.

Der mit 2 Schrauben ausgerüstete Dampfer enthält 2 Vierfach-Expansionsmaschinen mit einem Anfangsdruck von 15 kg/qcm. Sie sind in der bewährten Schichauschen Bauweise mit auf Stahlsäulen ruhenden Zylindern und 4 gegenseitig ausbalanzirten Kurbeln ausgeführt. Die Säulen verleihen den Maschinen eine außergewöhnliche Zugänglichkeit und Uebersichtlichkeit. Den Dampf liefern 3 doppelte und 2 einfache Zylinderkessel, von denen die letzteren im Hafen abwechselnd als Hülfskessel dienen müssen. Die Kesselfeuerungen arbeiten mit schwachem Unterwind und angewärmter Verbrennungsluft nach Howden'schem System.

Vertragsmäßig sollten die Maschinen bei der Probefahrt 7000 indizirte Pferdestärken mit einem Kohlenverbrauche von 0,65 kg für 1 Pferdestärke in der Stunde leisten. Dieser Verbrauch konnte bis auf 0,68 kg steigen, falls eine Maschinenleistung von 8000 indizirten Pferdestärken erreicht würde. Die am 26. Mai 1897 auf der Danziger Bucht vorgenommene Probefahrt ergab eine durchschnittliche Maschinenleistung von 8031 ind. Pferdestärken und einen Kohlenverbrauch von 0,635 kg für 1 ind. Pferdestärke in der Stunde. Die größte Maschinenleistung wurde also überschritten, und doch blieb der Kohlenverbrauch hinter dem im Vertrage vorgesehenen kleinsten zurück. Inzwischen hat „Bremen" auf seiner ersten Reise einen mittleren Kohlenverbrauch von 0,604 kg für 1 indizirte Pferdestärke in der Stunde gehabt, auf seiner zweiten Reise sogar nur 0,597 kg und auf seiner dritten Reise 0,608 kg, wobei noch zu bemerken ist, daß diese Kohlen nur von mittelmäßiger Güte waren. Gegenüber dem Kohlenverbrauche guter Dreifach-Expansionsmaschinen, die etwa 0,75 kg Kohle für 1 indizirte Pferdestärke in der Stunde nöthig haben, ergiebt dies eine Ersparniß von fast 20 Prozent.

Hinzugefügt möge noch werden, daß „Bremen" die letzte Reise von Aden nach Australien 4 Tage schneller ausgeführt hat, als seitens des Norddeutschen Lloyds gerechnet war.

— (Neue Dampferlinie). Zwischen Ostindien und New York ist eine neue direkte Dampferverbindung geschaffen worden. Die Dampfer laufen jeden Monat einmal und berühren zwischen New York und Calcutta den Suez-Kanal, Aden, den Golf von Persien, Bombay, die Küste von Malabar, Ceylon und Madras. (The shipping world.)

— (Schweres Wetter). „Industries and Iron" vom 26. November berichtet über ein schweres Wetter, welches der P.- & O.-Dampfer „Kaisar-i-Hind auf der Reise Singapore—Hongkong durchzumachen hatte. In der Nähe der Paracels kam derartiges Wetter auf, daß der Dampfer in fast 24 Stunden nur 39 Meilen zurücklegte, wobei die Maschine mit aller Kraft arbeitete. Das Schiff verlor alle Boote, wobei viele Davits wie Glas brachen. Als zwei Schornsteinstage gebrochen waren, schwankte der Schornstein aus seiner richtigen Stellung 2 Fuß nach jeder Seite. Ein 3 Zentner wiegender spanner wurde von seinen Zurrings gerissen und stürzte, zwei Lagen eiserner Grätings durchbrechend, in den vorderen Theil des Maschinenraumes. Glücklicherweise klemmte er sich wenige Fuß über dem Hauptdampfrohr fest und konnte hier gezurrt werden. Das geringste Versagen der Maschine oder des Ruders — so berichtet das Blatt — hätte den Verlust des Schiffes nach sich gezogen. Der Dampfer erreichte Hongkong mit einer Verspätung von 36 Stunden.

Thätigkeit des Fischereikreuzers „Zieten“ während der Monate Juni und Juli 1897.

1. bis 4. Juni: Bei den Fischern nördlich von den ostfriesischen Inseln. Dort waren ungefähr 40 deutsche und 50 englische Fahrzeuge beschäftigt; dieselben wurden aber durch die flauen Winde vielfach an der Ausübung ihres Gewerbes behindert.

5. bis 8. Juni: Pfingstfeier in Wilhelmshaven.

9. bis 11. Juni: Bei den Fischern nördlich von den ostfriesischen Inseln und westlich von Sylt. An ersterer Stelle sahen wir ungefähr 40, an letzterer ungefähr 50 deutsche Segelfischer. Eine englische Flotte von 120 Seglern und 25 Dampfern stand 15 Seemeilen nördlich von Langeoog.

12. bis 14. Juni: Aufenthalt in Esbjerg. Dort will man im nächsten Jahre mit dem Bau eines neuen Fischerhafens beginnen. Derselbe soll etwa 280 m lang und 80 m breit werden und sich nördlich an die Nordmole und westlich an das Westbollwerk des Dockhafens anschließen. Die Bauzeit ist auf zwei Jahre berechnet.

15. bis 17. Juni: Vor Anker auf der Freiburger Rhede in der Elbe. Von dort aus besuchte ich zusammen mit dem Fischereioffizier die Anlagen der Heringsfischerei-Gesellschaft in Glückstadt und die Netzfabrik in Itzehoe.

Die Einrichtungen der Glückstädter Heringsfischerei-Gesellschaft machen einen Vertrauen erweckenden Eindruck, da sie Alles enthalten, was für das schnelle Entladen und Neuausrüsten der Logger, für das Umpacken und Versenden der Waare sowie für das Wiederinstandsetzen des Netzmaterials nothwendig ist. Große Lagerräume, eine bequeme Anlegebrücke, bedeutende Vorräthe an Tonnen, Salz, Netzen und dergleichen sowie eine eigene Böttcherei sind vorhanden.

Die Netzfabrik in Itzehoe ist großartig. Nahezu 100 Maschinen sind dort zur Herstellung von Garnen und Netzen in Betrieb, und die Erzeugnisse werden nicht nur nach fast allen europäischen Ländern, sondern auch nach fernen Welttheilen versandt. Dies darf wohl als ein Zeichen dafür angesehen werden, daß die Itzehoer Netzfabrikate sich überall als gut bewährt haben.

18. Juni: Fahrt nach Wilhelmshaven.

19. Juni: Fahrt nach Cuxhaven.

20. Juni: Aufenthalt vor Cuxhaven zur Theilnahme an der Regatta vor Seiner Majestät dem Kaiser.

21. bis 23. Juni: Bei den Fischern südlich und nördlich von Helgoland Dieselben klagten darüber, daß sie außer wenigen Seezungen fast nichts fingen, da die Fische sich mit der zunehmenden Temperatur in das tiefere Wasser der hohen See zurückgezogen hätten.

24. bis 27. Juni: Aufenthalt in Wilhelmshaven.

28. Juni: Fahrt nach der Ems und von dort nach Ostende, wo S. M. S. „Zieten“ gegen Mitternacht des 30. Juni in den Innenhafen einlief.

Eine Uebersicht über die von S. M. S. „Zieten“ im Monat Juni auf See angetroffenen Fischerfahrzeuge (Anlage I) ist beigefügt.

Reitzke.

Anlage I.

Uebersicht über die von S. M. S. „Zieten“ im Juni 1897

Tag	Ort		Deutsche Fischerfahrzeuge				
	Breite	Länge	Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth
1.	Etwa 10 Sm nördlich von Spiekeroog		ca. 40	H. F.	Finkenwärder	Ewer u. Kutter	Schleppnetz
„	„			L. F.	„	„	„
„	„		—	—	—	—	—
2.	5 Sm westlich von Weser-Feuerschiff		ca. 40	H. F.	Finkenwärder	Ewer u. Kutter	Schleppnetz
„	„			L. F.	„	„	„
„	„			P. C.	Kranz	„	„
10.	Etwa 15 Sm nördlich von Langeoog		ca. 30	H. F.	Finkenwärder	„	„
„				P. C.	Kranz	„	„
„	„		5	A. N.	Norderney	Schaluppen	Angeln
„	„		1	B. H.	Bremerhaven	Dampfer	Schleppnetz
„	„		—	—	—	—	—
„	Etwa 10 Sm NNW von Langeoog		7	A. N.	Norderney	Schaluppen	Angeln
„	Nördlich von Helgoland		10	—	Helgoland	„	„
„	20 Sm westlich von Sylt		ca. 50	?	?	Ewer u. Kutter	Schleppnetz
11.	Etwa 6 Sm westlich von Rothe Kliff		ca. 70	H. F.	Finkenwärder	„	„
„	„			L. F.	„	„	„
„	„			P. C.	Kranz	„	„
„	„			S. B.	Blankenese	„	„
„	„		6	?	Deutschland	Dampfer	„
„	15 Sm westlich von Fanö		—	—	—	—	—
14.	Etwa 10 Sm westlich von Rothe Kliff		ca. 50	H. F.	Finkenwärder	Kutter u. Ewer	Schleppnetz
„	„			L. F.	„	„	„
„	„			P. C.	Kranz	„	„
„	„			S. B.	Blankenese	„	„
„	Etwa 25 Sm nordwestlich von Amrum		6	?	Deutschland	Dampfer	„
„	Etwa 12 Sm nördlich von Helgoland		—	—	—	—	—
„	„		—	—	—	—	—
„	„		—	—	—	—	—
21.	Bei Weser-Feuerschiff		ca. 30	H. F.	Finkenwärder	Ewer	Schleppnetz
22.	Nördlich und westlich von Weser-Feuerschiff		ca. 30	H. F.	„	Kutter u. Ewer	„
„	„			S. B.	Blankenese	„	„
„	„			P. C.	Kranz	„	„
„	NO von Helgoland		2	S. B.	Blankenese	„	Snurwaad
„	Bei Weser-Feuerschiff		4	B. H.	Bremerhaven	Dampfer	Schleppnetz
„	„			S. D.	Altona	„	„
29.	Vor der Wester-Ems		—	—	—	—	—
30.	Etwa 3 Sm westlich von Haaks-Feuerschiff		—	—	—	—	—
„	„		—	—	—	—	—
„	Etwa 10 Sm südlich von Haaks-Feuerschiff		—	—	—	—	—
„	„		—	—	—	—	—
„	„		—	—	—	—	—

auf See angetroffenen Fischerfahrzeuge.

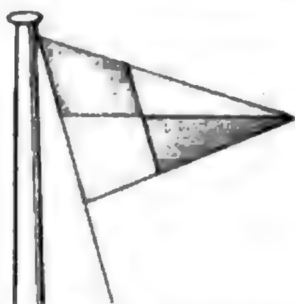
Fremdländische Fischerfahrzeuge					
Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth	Bemerkungen
ca. 50	H.	Hull	Smacks	Schleppnetz	Englischer Kriegskutter „Rose" war bei der Flotte.
	G. Y.	Grimsby	„	„	
	S. H.	Scarborough	„	„	
ca. 30	H.	Hull	„	„	Scheinbar die gestern gesehene Flotte.
	G. Y.	Grimsby	„	„	
	S. H.	Scarborough	„	„	
ca. 120	H.	Hull	„	„	Dabei ein Kriegskutter und ein Missionsfahrzeug.
	G. Y.	Grimsby	„	„	
	J. H.	Yarmouth	„	„	
	S. H.	Scarborough	„	„	
25	H.	Hull	Dampfer	„	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
ca. 30	?	Dänisch	Kutter	Zugnetz	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
ca. 20	?	England	Smacks	Schlepper	
ca. 60	H.	Hull	„	Schleppnetz	
	G. Y.	Grimsby	„	„	
	Y. H.	Yarmouth	„	„	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
3	?	England	Smacks	Schleppnetz	
ca. 12	T. H.	Texel	—	—	Heimkehrend.
	U. K.	Urk	—	—	
ca. 10	K. W.	Katwigk	—	—	Hinausfahrend.
	U. K.	Urk	—	—	
	Y. M.	Ymuiden	—	—	

1. bis 4. Juli: Aufenthalt in Ostende zusammen mit fünf fremden Fischereikreuzern, nämlich:

dem belgischen „Ville d'Ostende",
 " britischen „Hearty",
 " dänischen „Groensund",
 " französischen „Ibis" und
 " holländischen „Bonaire".

Bei gemeinschaftlichen Besprechungen der Kommandanten wurde einmüthig Folgendes vereinbart:

1. Es ist wünschenswerth, daß die Fischereikreuzer in ihrem Dienst auf den Fischereigründen durch besondere Abzeichen kenntlich gemacht werden, damit auch fremde Fischer, welche etwa Klagen oder dergleichen gegen einen Fischer der Staatsangehörigkeit des Kreuzers haben, die Angelegenheit auf See zu Protokoll geben können. Als solches Abzeichen wird ein dreieckiger Stander nach nebenstehender Zeichnung empfohlen, weil die Zusammenstellung gelb und blau am besten sichtbar ist.



2. Es ist wünschenswerth, daß ein einfaches, internationales Signalsystem für den Verkehr zwischen Fischereikreuzern und Fischerfahrzeugen der erwähnten Vertragsstaaten eingeführt wird, damit die Fischer sich im Nothfalle auch von fremden Fischereikreuzern Hülfe oder Unterstützung erbitten können. Als eine diesen Zwecken entsprechende und dafür ausreichende Zusammenstellung von Signalen wird die anliegende (Anlage 11), in Holland gebräuchliche betrachtet und daher zur internationalen Annahme für die Nordseefischerei empfohlen.

 Die dazu nöthigen Signalzeichen sind folgende:

 2 Nationalflaggen,
 1 gelbe Flagge oder statt derselben ein dreieckiger Stander von beliebiger Farbe,
 1 blaue Flagge oder statt derselben ein kugelförmiger Körper.

Die Holländer benutzen außer den Nationalflaggen nur die gelbe und blaue Flagge. Als gestatteter Ersatz für die beiden letzteren werden ein Stander bezw. ein Ball vorgeschlagen, um den Fischern das System annehmbar zu machen. Denn für die meisten sind dann Neuanschaffungen nicht nöthig, da sie den dreieckigen Stander als Windstander an Bord haben, und da als kugelförmiger Körper ein Korkfender oder dergleichen benutzt werden kann.

Nachdem das Vorstehende vereinbart worden war, machte der dänische Kommandant noch darauf aufmerksam, daß von seiner Regierung in die Karten der dänischen Nordsee-Küste die Fischereigrenze offiziell eingetragen worden wäre.

5. Juli: Fahrt nach Maasluis.

Zusammenstellung von Signalen zum Verkehr zwischen Fischerfahrzeugen und Fischereikreuzern in der Nordsee.

Bedeutung des nebenstehenden Signals, wenn es von einem Fischerfahrzeuge gezeigt wird.	Signal.	Bedeutung des nebenstehenden Signals, wenn es von einem Fischereikreuzer gezeigt wird.	Bemerkungen.
Ich wünsche mit Ihnen in Verbindung zu treten.	Zwei Landesflaggen untereinander. *)	Ich wünsche mit Ihnen in Verbindung zu treten.	*) Die Fischereikreuzer benutzen die Kriegsflagge.
Ich habe Streitigkeiten mit anderen Fischern und wünsche, die Angelegenheit zu Protokoll zu geben.	Die Landesflagge oben, eine gelbe Flagge darunter. **)	Ich ersuche den Schiffer, hier an Bord zu kommen, da ich ihn zu sprechen wünsche.	**) Statt d. gelben Flagge darf auch ein dreieckiger Stander von beliebiger Farbe benutzt werden. ***) Statt d. blauen Flagge darf auch ein kugelförmig. Körper, z. B. ein Korkfender, benutzt werden.
Ich habe Mangel an Lebensmitteln.	Die Landesflagge oben, eine blaue Flagge darunter. ***)	Schreiben Sie Ihre Mittheilungen auf eine Tafel. Ich kann Sie nicht verstehen.	
Ich bitte um Unterstützung durch Mannschaften.	Eine gelbe Flagge oben, die Landesflagge darunter. *) **)	Ich werde ein Boot schicken, um Ihnen zu helfen.	
Ich bitte um ärztliche Hülfe für eine innere Krankheit.	Eine gelbe Flagge oben, eine blaue darunter. **) ***)	Ich kann Ihnen kein Boot schicken. Ich kann Ihnen nicht helfen.	
Ich bitte um ärztliche Hülfe für eine äußere Krankheit.	Eine blaue Flagge oben, die Landesflagge darunter. *) ***)	Bringen Sie den Kranken mit Ihrem eigenen Boote hier an Bord. Dann kann der Schiffsarzt ihn untersuchen.	
Ich bitte, mir ein Boot zu schicken. Das meinige kann nicht fahren; oder: Ich habe kein Boot.	Eine blaue Flagge oben, eine gelbe darunter. **) ***)	Weichen Sie aus. Ich bin nicht manövrirfähig.	
Ich habe Ihr Signal verstanden.	Eine blaue Flagge. ***)	Ich habe Ihr Signal verstanden.	

6. bis 9. Juli: Vor Anker bei Maasluis. Von dort aus besuchte ich zusammen mit dem Fischereioffizier Vlaardingen, den größten Heringsplatz Hollands. Herr A. Hoogendijk, der Direktor der Doggermaatschappij und Verfasser eines lehrreichen Buches über die holländische Hochseefischerei in der Nordsee, hatte die Freundlichkeit, uns zu führen und seine Lagerhäuser sowie einen der neuesten Logger zu zeigen. Letzterer, aus Stahl gebaut, ist bedeutend größer als die in Deutschland gebräuchlichen und zeichnet sich besonders durch bequeme Wohnräume für die Besatzung aus. Jeder Mann hat seine eigene Koje, der Kapitän mit dem Steuermann zusammen eine hübsche, geräumige Kajüte. Der Kessel für das Dampfspill steht in einem abgesonderten Raume außerhalb der Kajüte.

Sämmtliche Logger der Doggermaatschappij werden nach Beendigung des Heringsfanges für die Beugfischerei auf Frischfisch, der lebend an den Markt gebracht wird, eingerichtet. Die jetzt aus vierzehn Köpfen bestehende Besatzung wird dann um zwei Leute vermindert. Der Heringsraum wird als Bünn eingerichtet. Die Fahrten während der Beugfischerei dauern acht bis zehn Tage. Der Erlös für einen mittleren Fang beträgt ungefähr 1000 Gulden. Die Gesellschaft soll bei diesem Betriebe gute Geschäfte machen, da sie sowohl die Fahrzeuge als das Personal das ganze Jahr hindurch beschäftigt und sich dadurch gleichzeitig einen Stamm tüchtiger Fischer heranbildet. Der Direktor sprach mir gegenüber folgende beherzigenswerthe Grundsätze aus:

„Der Erfolg bei dem Fischereigewerbe ist keineswegs Glückssache, sondern vielmehr abhängig von der Erfahrung, Tüchtigkeit und dem Fleiße der Fischer.

Eine Fischereigesellschaft muß daher bestrebt sein, ihre Schiffe mit den besten Fischern, die zu haben sind, zu bemannen. Um dies aber zu erreichen, ist es nothwendig, die Leute jahraus, jahrein zu beschäftigen, ihnen an Bord gute Unterkunftsräume und gute Verpflegung sowie einen Lohn zu gewähren, der auch bei schlechten Fängen nicht verkürzt werden darf. Auf großen Schiffen ist dies leichter zu erreichen als auf kleinen. Jene rentiren sich besser, weil sie bei gleicher Besatzungsstärke mehr Ladung fassen und daher verhältnißmäßig weniger Ausrüstungskosten verursachen."

Die Doggermaatschappij besitzt seit dem letzten Frühjahr den Fischdampfer „Königin Wilhelmine". Derselbe ist zuerst mit Erfolg zur Beugfischerei verwandt, indem er ebenso wie die Logger die gefangenen Fische in einer Bünn lebend in den Hafen brachte. Jetzt betreibt er die Heringsfischerei, und die Besitzer setzen große Hoffnungen auf ihn. Das Schiff führt doppelt so viele Netze als die Logger, nämlich 200. Seine Netzfleth hat also die ansehnliche Flächenausdehnung von rund $200 \times 30 \times 15 = 90\,000$ qm. Während das Fahrzeug vor seinen Netzen treibt, soll die Maschine stets klar zum Gebrauch sein, um bei starkem Winde durch Mitarbeiten das Flethreep zu entlasten. Den Dampfer zum Abholen der Ladung von den Loggern gelegentlich zu benutzen, ist nicht beabsichtigt. Die Rhederei ist der Ansicht, daß besser jedes Schiff seinen Fang selbst nach Hause bringt. Wenn „Königin Wilhelmine" sich auch bei dem Heringsfange bewährt, so wollen die Besitzer statt der Logger ausschließlich solche Dampfer bauen. Das Maschinenpersonal besteht nur aus zwei Maschinisten. Ein Heizer ist nicht vorhanden, da nöthigenfalls Hülfskräfte aus dem Matrosenpersonal herangezogen werden können.

Zur Erleichterung des Heringstransports nach Deutschland hat man in Vlaardingen einen neuen Hafen außerhalb des jetzigen in der Nähe des Bahnhofes angelegt, so daß nach Fertigstellung desselben die Fässer aus den Loggern oder Schuppen direkt in die Eisenbahnwagen verladen werden können. —

Da in Dortrecht gerade eine Landesausstellung, verbunden mit Fischereiausstellung, stattfand, so reiste ich auch dorthin, fand jedoch außer einigen hübschen Modellen und Zeichnungen von Fischerfahrzeugen nichts Neues oder besonders Bemerkenswerthes. —

10. bis 12. Juli: Fahrt nach den Heringsgründen östlich von den Orkney-Inseln.

13. bis 16. Juli: Bei den Heringsfischern. In der Nähe von Stonehaven und Aberdeen sahen wir viele schottische Heringsboote. Die ersten deutschen und holländischen Logger und Bommen, ungefähr hundert an der Zahl, trafen wir auf 58° 50' N-Br. und 1° W-Lg. — 1° O-Lg. Die meisten waren Bommen von Scheveningen. Die Fischer, welche wir ansprachen, klagten über geringen Fang. Unter anderen sahen wir auch den holländischen Fischdampfer „Königin Wilhelmine", welcher trotz des ziemlich starken Seegangs auffallend ruhig hinter seiner Netzfleth trieb. Das Schiff ist größer als gewöhnliche Fischdampfer, hat die Maschinenanlage weit hinten, so daß vor derselben ein bequemes Oberdeck zur Bedienung der Netze und Behandlung des Fanges frei bleibt. Auch einen französischen Dampfer aus Boulogne, augenscheinlich als Trawler gebaut, aber jetzt für Heringsfischerei eingerichtet, trafen wir. Sein für diesen Zweck zu enges Oberdeck sah sehr unordentlich aus.

Zwei holländischen Fahrzeugen sandte ich ärztliche Hülfe, die sie durch Signal erbeten hatten.

17. und 18. Juli: Aufenthalt in Aberdeen zum Kohlennehmen. Dort lag auch der schottische Fischereikreuzer „Jackal" und der französische „Sardine", letzterer ein kleiner Segelkutter.

19. bis 30. Juli: Bei den Heringsfischern. Von Aberdeen aus gingen wir zunächst wieder nordwärts, um die Fischer zu suchen, wo wir sie zuletzt gesehen hatten. Wir fanden sie jedoch dort nicht mehr vor. Von 59° 0' N-Br. kreuzten wir deshalb zwischen 1° W-Lg. und 1° O-Lg. südwärts, bis wir endlich am **22. Juli** auf 57° 30' N-Br. einigen Loggern und Bommen begegneten. Die Mehrzahl derselben stand sogar schon südlicher, zwischen 56° 50' und 56° 20' N-Br.

Ueberall hörte man Klagen über schlechten Fang. Ein Logger von Vlaardingen, welcher sieben Wochen unterwegs war, hatte in dieser Zeit erst vierzehn Tonnen Heringe gesammelt.

Darum waren die Fahrzeuge, nach besseren Plätzen suchend, über ein so großes Gebiet zerstreut, daß es schwierig war, die wenigen deutschen herauszufinden. Infolgedessen haben wir von den 80 in dieser Gegend fischenden deutschen Loggern bisher auch nur 24 gefunden.

Den in Betracht kommenden Heringsrhedereien habe ich empfohlen, das vorerwähnte Signalsystem für ihre Fahrzeuge einzuführen. Durch dasselbe wurde dem

Schiffsarzt S. M. S. „Zieten" außer den gedachten Fällen noch mehrmals Gelegenheit geboten, deutschen und holländischen Fischern Hülfe zu leisten.

Am 30. Juli lief S. M. S. „Zieten" in Aberdeen ein, um Kohlen zu nehmen, verließ aber den Hafen sofort wieder, weil dieser überfüllt war, und ging nach Dundee.

31. Juli: Aufenthalt in Dundee. —

Die Fischereischule an Bord hat gute Ergebnisse zu verzeichnen, da die Schüler dem Unterrichte reges Interesse entgegenbringen.

Eine Uebersicht über die von S. M. S. „Zieten" im Monat Juli 1897 auf See angetroffenen Fischerfahrzeuge (Anlage III) ist beigefügt.

Reitzke.

Anlage III.

Uebersicht über die von S. M. S. „Zieten" im Juli 1897

Tag	Ort		Deutsche Fischerfahrzeuge				
	Breite	Länge	Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth
11.	53° 55′ N	2° 5′ O	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	53° 30′ N	2° 25′ O	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
12.	Bei Stonehaven		—	—	—	—	—
:	:		—	—	—	—	—
:	Etwa 6 Sm östl. von Girdle Neß		—	—	—	—	—
:	:		—	—	—	—	—
13.	58° 0′ N	1° 40′ W	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	58° 40′ N bis 59° 0′ N	1° 10′ W bis 0° 50′ O	ca. 12	A. E. 5, 9, 30, 39, 44	Emden	Logger	Heringsnetz
:	:	:		S. G. 2, 5, 9, 10, 12	Glückstadt	:	:
:	:	:		O. E. 8	Elsfleth	:	:
:	:	:		B. V. 13	Vegesack	:	:
:	:	:	—	—	—	—	—
14.	58° 35′ N	0° 20′ O	1	A. E. 37	Emden	Logger	—
:	58° 20′ N	0° 15′ O	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	58° 25′ N	0° 15′ W	5	A. E. 13, 23, 24, 25, 35	Emden	Logger	Heringsnetz
:	:	:	1	B. V. 9	Vegesack	:	:
:	58° 20′ N	0° 20′ W	1	A. E. 22	Emden	:	:
:	58° 25′ N bis 58° 20′ N	0° 25′ W bis 0° 40′ W	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	58° 20′ N	1° 0′ W	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	58° 25′ N	1° 15′ W	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
15.	58° 25′ N	1° 50′ W	—	—	—	—	—
:	58° 30′ N	0° 45′ W	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	58° 30′ N bis 58° 45′ N	0° 40′ W bis 0° 30′ W	2	B. V. 12, 13	Vegesack	Logger	Heringsnetz
:	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	59° 0′ N bis 58° 55′ N	0° 30′ W bis 0° 10′ W	1	A. E. 34	Emden	Logger	Heringsnetz
:	Etwa 20 Sm NO von Kinnaird Head		—	—	—	—	—
:	59° 0′ N	0° 30′ W	—	—	—	—	—
:	57° 35′ N	0° 20′ O	—	—	—	—	—
22.	:	:	—	—	—	—	—
:	:	:	—	—	—	—	—
:	57° 40′ N	0° 15′ W	—	—	—	—	—
:	57° 40′ N	1° 0′ W	—	—	—	—	—

auf See angetroffenen Fischerfahrzeuge.

Fremdländische Fischerfahrzeuge					
Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth	Bemerkungen
ca. 30	H.	Hull	Dampfer	Schleppnetz	
	G. Y.	Grimsby	„	„	
12	G. Y.	„	„	„	
5	G. Y.	„	Smacks	„	
ca. 30	K. Y.	Kirkcaldy	Heringsboote	—	Ausfahrend von Stonehaven.
	A.	Aberdeen	„	—	„
ca. 60	A.	„	„	—	Ausfahrend von Aberdeen.
	J. N. S.	Inverneß	„	—	„
ca. 120	J N. S.	„	„	Heringsnetz	
	B. F.	Banff	„	„	
ca. 90	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	Leisteten auf „V. L. 61" ärztliche Hülfe.
	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	
	M. A.	Maasluis	Logger	„	
	K. W.	Katwijk	„	„	
	N. W.	Noordwijk	„	„	
—	—	—	—	—	In Fahrt.
4	F.	Fécamp	Logger	—	„
	B.	Boulogne	„	—	„
1	B.	„	Dampfer	Heringsnetz	„
ca. 10	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	Auf „S. C. H. 18" wurde ärztliche Hülfe geleistet.
1	F.	Fécamp	Logger	„	
ca. 30	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	
ca. 50	S. C. H.		„	„	
	N. W	Nordwijk	Logger	„	
	E. G.	Egmond aan Zee	„	„	
2	M. A.	Maasluis	„	„	
4	F. R.	Francker	„	„	
6	B. F.	Banff	Heringsboot	„	
1	F. R.	Francker	Logger	„	
ca. 10	J. N. S.	Inverneß	Heringsboot	„	
	P. D.	Peterhead	„	„	
ca. 40	?	Schottland	„	„	
ca. 30	K. Y.	Kirkcaldy	„	„	
	B. F.	Banff	„	„	
	J. N. S.	Inverneß	„	„	
5	M. A.	Maasluis	Logger	„	
ca. 50	S C. H.	Scheveningen	Bommen	„	
	K. W.	Katwijk	Logger	„	
	N. W.	Noordwijk	„	„	
5	V. L.	Vlaardingen	„	„	
ca. 80	?	Schottland	Heringsboot	„	
1	V. L.	Vlaardingen	Dampfer	„	Dampfer hieß „Königin Wilhelmina".
15	?	Schottland	Heringsboot	„	
2	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	
1	B.	Boulogne	„	„	
7	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	
1	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	

Tag	Ort		Deutsche Fischerfahrzeuge				
	Breite	Länge	Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth
22.	57° 25′ N bis 57° 35′ N	1° 0′ W bis 1° 2′ W	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	57° 30′ N	0° 40′ W	—	—	—	—	—
23.	57° 15′ N bis 57° 25′ N	0° 5′ O bis 0° 10′ O	1	A. E. 41	Emden	Logger	Heringsnetz
„	57° 20′ N	0° 5′ O	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	57° 15′ N bis 57° 20′ N	0° 5′ O bis 1° 10′ W	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	Etwa 20 Sm OSO von Aberdeen		—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
24.	57° 5′ N	1° 0′ W	—	—	—	—	—
25.	57° 10′ N	0° 5′ W	—	—	—	—	—
„	57° 0′ N	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	1° 20′ W	—	—	—	—	—
„	57° 10′ N	0° 40′ W	1	S. D. 4	Altona	Logger	Heringsnetz
„	„	„	—	—	—	—	—
„	57° 0′ N	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	56° 50′ N	0° 50′ W	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
26.	57° 0′ N	1° 10′ O	—	—	—	—	—
„	56° 50′ N	0° 30′ O	—	—	—	—	—
„	56° 45′ N	0° 10′ O	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	56° 40′ N	0° 40′ W	—	—	—	—	—
„	„	0° 45′ W	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	56° 45′ N	1° bis 1° 20′ W	1	S. G. 11	Glückstadt	Logger	Heringsnetz
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	1° 20′ W	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
27.	56° 10′ N bis 56° 20′ N	0° 30′ W bis 0° 40′ W	—	—	—	—	—
„	56° 10′ N bis 56° 15′ N	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—
„	„	„	—	—	—	—	—

Fremdländische Fischerfahrzeuge					
Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth	Bemerkungen
	R. E.	Ramsgate	Heringsboot	Heringsnetz	
ca. 170	P. D.	Peterhead	„	„	
	F. R.	Fraserburgh	„	„	
	B. F.	Banff	„	„	
1	S. S. S.	Shields	Dampfer	Schleppnetz	
ca. 30	?	Schottland	Heringsboot	Heringsnetz	
2	S. C. H.	Scheveningen	Logger	„	
2	S. C. H.	„	Bommen	„	
1	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	
ca. 30	S. C. H.	Scheveningen	Logg. u. Bommen	„	
	N. W.	Noordwijk	Logger	„	
2	B. F.	Banff	Heringsboot	„	
	J. N. S.	Inverneß	„	„	
	L. T.	Lowestoft	„	„	
ca. 40	K. Y.	Kirkcaldy	„	„	
	A.	Aberdeen	„	„	
	L. H.	Leith	„	„	
1	A.	Aberdeen	Dampfer	Angeln	
2	V. L.	Vlaardingen	Logger	Heringsnetz	In Fahrt. Auf „V L 61" ärztl. Hülfe geleistet.
1	?	Frankreich	„	„	„
15	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	
2	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	„
11	?	Holland	Bommen	„	„
7	S. C. H.	Scheveningen	„	„	„
3	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	„
10	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	Theils in Fahrt, theils vorm Netz.
4	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	
	V. L.	„	„	„	Theils vorm Netz, theils in Fahrt.
ca. 40	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	
	K. W.	Katwijk	Logger	„	
1	S. N.	North Shields	Dampfer	Schleppnetz	
2	?	?	„	„	
3	?	?	Logger	„	In Fahrt.
4	?	Holland	„	Heringsnetz	„
	V. L.	Vlaardingen	„	„	„
ca. 10	K. W.	Katwijk	„	„	„
	M. A.	Maasluis	„	„	„
	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	„
2	B.	Boulogne	Logger	„	In Fahrt. Dabei d. franz. Fischereikreuzer „Sardine".
1	V. L.	Vlaardingen	„	„	„
	V. L.	„	„	„	„
ca. 20	K. W.	Katwijk	„	„	„
	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	Theils in Fahrt, theils vorm Netz.
	S. C. H.	„	„	„	„
ca. 40	V. L.	Vlaardingen	Logger	„	„
	K. W.	Katwijk	„	„	„
	Z. O.	Zoutelande	„	„	„
5	L. H.	Leith	Heringsboot	„	In Fahrt.
	K. Y.	Kirkcaldy	„	„	„
9	?	Holland	Logg. u. Bommen	„	
	K. W.	Katwijk	Logger	„	
ca. 15	N. W.	Nordwijk	„	„	
	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	„	
1	S. N.	Shields	Dampfer	Schleppnetz	

Tag	Ort		Deutsche Fischerfahrzeuge				
	Breite	Länge	Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth
27.	56° 20′ N	1° 35′ W	—	—	—	—	—
"	56° 40′ N	0° 55′ W	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
	56° 45′ N	1° 0′ W	1	A. E. 37	Emden	Logger	Heringsnetz
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	56° 55′ N	1° 25′ W	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	1° 30′ W	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	Etwa 12 Sm östl. von Aberdeen		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	Von Aberdeen auslaufend		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
28.	Vor Aberdeen		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"			—	—	—	—	—
"	17 Sm SO von Aberdeen		—	—	—	—	—
"	56° 50′ N	1° 20′ W	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	56° 40′ N	1° 5′ W	—	—	—	—	—
"	"	1° 0′ W	—	—	—	—	—
"	56° 35′ N	0° 50′ W	—	—	—	—	—
"	"	0° 35′ W	—	—	—	—	—
"	"	0° 20′ W	—	—	—	—	—
29.	56° 40′ N	0° 5′ O	—	—	—	—	—
"	56° 25′ N	0° 2′ O	2	S. G. 6, 12	Glückstadt	Logger	Heringsnetz
"	"	0° 40′ W	—	—	—	—	—
"	56° 20′ N	0° 35′ W	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	0° 45′ W	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	"	—	—	—	—	—
"	"	1° 20′ W	—	—	—	—	—
"	Etwa 15 Sm SO von Montrose		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
30.	Etwa 20 Sm SO von Girdle-Neß		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"			—	—	—	—	—
"	Vor Stonehaven		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	5 Sm südlich von Girdle-Neß		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	"		—	—	—	—	—
"	57° 0′ N bis 56° 45′ N	2° 5′ W	—	—	—	—	—

Fremdländische Fischerfahrzeuge					
Anzahl	Unterscheidungszeichen	Heimathshafen	Schiffsart	Fischgeräth	Bemerkungen
2	V. L.	Vlaardingen	Logger	Heringsnetz	In Fahrt.
ca. 45	V. L.	=	=	=	
	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	=	
2	?	Schottland	Dampfer	Schleppnetz	
10	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	Heringsnetz	Theils in Fahrt, theils vorm Netz. Auf „S. C. H." 2 ärztl. Hülfe geleistet.
2	K. Y.	Kirkcaldy	Heringsboot	=	
1	L. H.	La Hougue	Logger	=	
1	K. Y.	Kirkcaldy	Dampfer	Schleppnetz	
2	K. Y.	=	Heringsboot	Heringsnetz	In Fahrt.
1	L. H.	Leith	=	=	=
ca. 10	L. H.	=	=	=	=
	J. N. S.	Inverneß	=	=	=
	A.	Aberdeen	=	=	=
1	P. G. W.	Port Glasgow	Dampfer	Schleppnetz	=
1	D. E.	Dundee	=	=	=
ca. 150	K. Y.	Kirkcaldy	Heringsboot	Heringsnetz	=
	L. H.	Leith	=	=	=
	A.	Aberdeen	=	=	=
	J. N. S.	Inverneß	=	=	=
10	K. Y.	Kirkcaldy	Dampfer	Schleppnetz	=
		Shields	=	=	=
ca. 80	A.	Aberdeen	Heringsboot	Heringsnetz	Auslaufend.
	J. N. S.	Inverneß	=	=	
	K. Y.	Kirkcaldy	=	=	
12	?	Schottland	=	=	
ca. 20	L. H.	Leith	=	=	In Fahrt.
	K. Y.	Kirkcaldy	=	=	=
2	S. S. S.	Shields	Dampfer	Schleppnetz	
8	?	?	Logger	Heringsnetz	=
ca. 10	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	=	
ca. 10	S. C. H.	=	=	=	
ca. 60	?	Schottland	Heringsboot	=	
ca. 12	?	=	=	=	
—	—	—	—	—	Auf „S. G. 12" ärztliche Hülfe geleistet.
13	?	?	Logger	Heringsnetz	In Fahrt.
2	?	Schottland	Dampfer	Schleppnetz	
ca. 20	K. W.	Katwijk	Logger	Heringsnetz	Theils vorm Netz, theils in Fahrt.
	V. L.	Vlaardingen	=	=	
	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	=	
1	B.	Boulogne	Logger	=	
ca. 20	M. A.	Maasluis	=	=	Theils in Fahrt, theils vorm Netz.
	N. W.	Noordwijk	=	=	=
	K. W.	Katwijk	=	=	=
	S. C. H.	Scheveningen	Bommen	=	=
1	B.	Boulogne	Logger	=	
1	D. E.	Dundee	Dampfer	Schleppnetz	In Fahrt.
ca. 30	?	Schottland	Heringsboot	Heringsnetz	Theils in Fahrt, theils vorm Netz.
ca. 10	?	=	Dampfer	Schleppnetz	In Fahrt.
ca. 20	K. Y.	Kirkcaldy	Heringsboot	Heringsnetz	
	J. N. S.	Inverneß	=	=	
1	S. N.	Shields	Dampfer	Schleppnetz	=
ca. 20	A.	Aberdeen	Heringsboot	Heringsnetz	=
	K. Y.	Kirkcaldy	=	=	=
	L. T.	Lowestoft	=	=	=
ca. 50	A.	Aberdeen	=	=	=
	K. Y.	Kirkcaldy	=	=	=
	D. E.	Dundee	=	=	=
	J. N. S.	Inverneß	=	=	=
ca. 150	?	Schottland	=	=	Theils in Fahrt, theils vorm Netz.

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser“	Kapt. z. S. Zeye	10./11. Kiaotschau-Bucht.
2	„Kaiserin Augusta“	„ Koellner	22./12. Hongkong.
3	„Irene“	Korv. Kapt. Obenheimer	20./10. Hongkong 28./11. Kiaotschau-Bucht.
4	„Prinzeß Wilhelm“	Kapt. z. S. Thiele (Adolf)	10./11. Kiaotschau-Bucht.
5	„Arcona“	„ Becker	15./11. Kiaotschau-Bucht.
6	„Cormoran“	Korv. Kapt. Brussatis	10./11. Kiaotschau-Bucht.
7	„Deutschland“	„ Plachte	Kiel 16./12. — 19./12. Portsmouth.
8	„Gefion“	„ Follenius	Kiel 16./12. — 19./12. Portsmouth.
9	„Bussard“	„ Winkler	23./10. Apia.
10	„Falke“	„ Wallmann	21./12. Auckland.
11	„Möwe“	„ Merten	12./11. Hongkong.
12	„Seeadler“	„ Kindt	12./9. Dar-es-Salaam.
13	„Condor“	„ Meyer (Hans)	11./11. Port Natal 21./12. — Delagoabay.
14	„Oldenburg“	„ Wahrendorff	Kiel 1./12. — 5./12. Plymouth 7./12. — Ferrol — Gibraltar.
15	„Loreley“	Kapt. Lieut. v. Witzleben	3./12. Konstantinopel.
16	„Habicht“	Korv. Kapt. Schwartzkopff	1./10 Kamerun 18./12. — Kapstadt.
17	„Wolf“	„ Schröder (Johannes)	6./12. Sierra Leone 11./12. — Monrovia.
18	„Gneisenau“	Kapt. z. S. Hofmeier	10./12. Trinidad 28./12. — La Guayra.
19	„Nixe“	Korv. Kapt. Goecke	18./12. Kamerun 6./1. — St. Thomé.
20	„Charlotte“	Kapt. z. S. Thiele (Aug.)	6./12. Port au Prince 14./12. — 17./12. San Domingo 21./12. — St. Thomas.
21	„Stein“	„ Oelrichs	6./12. Port au Prince 14./12. — 19./12. Havana 27./12. Portorico.
22	„Geier“	Korv. Kapt. Jacobsen	Kiel 9./12. — 16./12. Lissabon 19./12. — St. Thomas.
	B. In heimischen Gewässern.		
23	„Hohenzollern“	Kapt. z. S. Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
24	„Kurfürst Friedrich Wilhelm“	Kapt. z. S. Galster	Wilhelmshaven.
25	„Brandenburg“	„ v. Dresky	Wilhelmshaven.
26	„Weißenburg“	„ Diederichsen	Wilhelmshaven.
27	„Wörth“	„ v. Prittwitz u. Gaffron	Wilhelmshaven.
28	„Jagd“	Korv. Kapt. Sommerwerck	Wilhelmshaven.
29	„Baden“		Kiel.
30	„Württemberg“	„ Etienne	Kiel.
31	„Greif“	„ Schneider	Kiel.
32	„Hagen“	„ v. Usedom	Kiel.
33	„Aegir“	„ Rollmann	
34	„Mars“	Kapt. z. S. v. Eickstedt	Wilhelmshaven.
35	„Carola“	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Kiel.
36	„Hay“	Ein Off. S. M. S. „Mars“	Kiel.
37	„Otter“		Kiel.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
38	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	Kiel.
39	„Friedrich Carl"	„ Rosendahl	Kiel.
40	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
41	„Beowulf"	„ Emsmann	Wilhelmshaven.
42	„Pelikan"	„ Franz	Kiel.
43	„Mücke"	„ Deubel	Danzig.
44	„Pfeil"	„ Gerstung	Kiel.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. Dezember 1897.
„Adolph Woermann"	Loango	Hamburg	25. 12. Accra.
„Aline Woermann"	Hamburg	Loango	24. 12. Gabun.
„Anna Woermann"	Hamburg	Sherbro	21. 12. Bissao.
„Carl Woermann"	Loanda	Hamburg	23. 12 in Konakry.
„Eduard Bohlen"	Hamburg	Kongo	14. 12. in Las Palmas.
„Ella Woermann"	Sherbro	Hamburg	26. 12. in Hamburg eingetroffen.
„Gertrud Woermann"	Kotonou	Hamburg	20. 12. in Accra.
„Gretchen Bohlen"	Hamburg	Whydah	25. 12. in Accra.
„Hedwig Woermann"	Hamburg	Sherbro	23. 12. Dover passirt.
„Jeannette Woermann"	Hamburg	Loanda	11. 12. in Loanda.
„Kurt Woermann"	Liegt in	Hamburg	
„Lothar Bohlen"	Liegt in	Hamburg	
„Lulu Bohlen"	Hamburg	Loango	21. 12. in Madeira.
„Marie Woermann"	Hamburg	Lüderitzbucht	8. 12. Las Palmas.
„Melita Bohlen"	Lüderitzbucht	Hamburg	22. 12. Las Palmas.
„Professor Woermann"	Hamburg	Kotonou	23. 12. Dover passirt.
„Thekla Bohlen"	Hamburg	Swakopmund	23. 12. in Konakry.
„Antonina"	Lüderitzbucht	Antwerpen	23. 12. in Antwerpen.

Schiffsbewegungen der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg—Ostafrika).

Reichspostdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. Dezember 1897.
„König"	Hamburg	Durban	24. 12. ab Neapel.
„Herzog"	z. Zt. in	Hamburg	
„Kaiser"	Hamburg	Durban	26. 12. an Durban.
„Kanzler"	Durban	Hamburg	28. 12. an Neapel.
„Bundesrath"	Hamburg	Durban	27. 12. ab Zanzibar.
„Reichstag"	Durban	Hamburg	27. 12. ab Delagoabay.
„Admiral"	Durban	Hamburg	22. 12. ab Zanzibar.
„General"	z. Zt. in	Hamburg	

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel	am 13.*, 27.* Jan.	Togogebiet	Hamburg	am 10.* und 25.* jedes Monats
	Brindisi	am 25. Jan., 22. Feb.		Marseille	am 16. jed. Monats
	Marseille	am 16. Jan., 16. Feb.			
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 18. Jan., 15. Febr.	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 8.* Jan., 5.* März
Kamerun	Hamburg	am 25.* jed. Monats	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte Februar.
	Liverpool	am 30. Dez., 27. Jan.			

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 12. Jan., 2., 16. Febr. 12^{0} Nachts	Tanga 18—20 Tage, Dar-es-Salâm 19—21 Tage	am 10., 28., 31. Jan., 14., 25. Febr. 10^{34} Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	am 30. Jan., 27. Feb. Abends	Zanzibar 19—21 Tage	
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Uhabis wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 14 Tage auf d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 15. Jan., 12. Feb. 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage, Swakopmund 26 Tage	am 14. Jan., 11. Febr. 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. Jan., 25. März Nachts	Swakopmund 30 Tage, Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. Jan., 25. März 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 19. Jan., 16. Feb.	Kamerun 22 Tage	am 17. Jan., 14. Febr. 1^{5} Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille nur auf Verlangen des Absenders)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts, 20. " " "	Lome 20 Tage, Lome 31 Tage, Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Mts. 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 12., 26. Jan.	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 10., 24. Jan. 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Mts. 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. Jan., 10. März 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. Jan., 8. März 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 12. Jan., 9. März Abends	Stephansort 45 Tage	am 10., 14. Jan., 7., 11. März 10^{34} Abends
	Brindisi (Nachversand)	am 16. Jan., 13. März Abends	" 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Brindisi (über Manila)	am 2. Jan., 13. März Abends	Jaluit etwa 70 Tage	am 11. März 10^{34} Abends

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 11: Reiseberichte und hydrographische Beobachtungen. — Das Verhältniß der Dampfschifffahrt zur Segelschifffahrt des Deutschen Reiches. — Einige Sätze über das Verhalten von Thermometern. — Die Bestimmung der Deviation bei unsichtigem Wetter. — Das westliche Fahrwasser von Surabaya. — Notizen über die Unzuverlässigkeit der Schallsignale bei Nebel an hohen Küsten. — Die Bahnen der Orkane auf dem Atlantischen Ozean im August 1893. — Strömungsverhältnisse auf der Neufundlands-Bank. — Elektrische Beleuchtung der Kompasse an Bord.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Dezember 1897, 3. Heft: Seetransporte und Landungen.

Militär-Wochenblatt. 24. Nov.: Der Einfluß der Seegewalt auf die Kriege des 19. Jahrhunderts (Fortsetzung).

Desgl. vom 27. Nov.: Der Einfluß der Seegewalt u. s. w. (Fortsetzung).

Desgl. vom 1. Dez.: Der Einfluß der Seegewalt u. s. w. (Schluß).

Deutsches Kolonialblatt. 1. Dez.: Hafenordnung der Häfen des Schutzgebietes der Neu-Guinea-Kompagnie. — Nachweisung der Brutto-Einnahmen bei der Zollverwaltung für Deutsch-Ostafrika im Monat August.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 12: Das astronomische Besteck. — Das Wetter zwischen dem La Plata und Kap Horn im Juli 1890.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 11. Heft: Betrachtungen über hydraulische Bremsen mit konstantem Widerstande.

Journal of the Royal United Service Institution. Dezember 1897: The Future of the Torpedo. — Unification of Time at Sea.

Army and Navy Gazette. 27. Nov.: The French Navy. — The speed of the Battleship.

The Engineer. 19. Nov.: British, French and German armour. — American armour-piercing projectiles.

Industries and Iron. 3. Dec.: Reduction in cost of steam power from 1870 to 1897.

The Naval and Military Record. 28. Oct.: The Bazin roller boat. — Sir Edward Reed's report.

La Marine Française. Décembre 1897: La Marine d'autrefois et la Marine d'aujourd'hui. — La vitesse des bâtiments de combat. — La Protection des côtes et l'approvisionnement de Paris. — L'Allemagne en marche. — Les grandes manoeuvres allemandes de la Baltique et de la mer du Nord.

Revue maritime. Novembre 1897: Géométrie des Diagrammes. — La ventilation artificielle étudiée au point de vue de son application au contre-torpilleur „Le Condor“. — Circulation de l'eau dans les chaudières multitubulaires à lames d'eau. — Recherche de l'ennemi à la mer. — De la reconnaissance des belligérants considérée dans ses rapports avec la guerre navale.

Le Yacht. 20. Nov.: L'Amirauté Anglaise. — La vitesse nécessaire des bâtiments de combat (Fin).

Desgl. vom 27. Nov.: La Marine dans les guerres modernes. — La torpille aérienne de M. Hudson Maxim.

Desgl. vom 4. Dec.: Une nouvelle embarcation de sauvetage insubmersible et inchavirable. — Le croiseur russe Svetlana.

Desgl. vom 11. Dec.: La vitesse des navires de combat (J. A. Normand).

Rivista Marittima. Dicembre 1897: I Provveditori Veneziani a Candia. — Sul Combattimento fra Navi. — Il futuro Accordo commerciale fra l'Italia e gli Stati Uniti. — I Reati di Pesca.

Revista General de Marina. Diciembre 1897: Torpedos mecánicos. — Marina de guerra de los Estados Unidos. — Algo sobre la navegación moderna. — Estudio geográfico-médico-social de la isla de Balabac. — El peligro de los torpedos propios. — La cuestión de Cuba etc.

Morskoi Sbornik. November 1897: Instruktion über die Verwendung von Donetz-Kohle zur Heizung von Dampfkesseln auf Schiffen. — Die Naphtha-Heizung der Dampfkessel auf Kriegsschiffen.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 27 und 28.

Nr. 27: Bekleidung. S. 289. — Pensionsnachweisung. S. 289. — Abzug von den Uebungsgeldern der einberufenen Offiziere des Beurlaubtenstandes für Quartier u. s. w. S. 290. — Patriotische Gabe. S. 290. — Küstensalutstation. S. 290. — Kontrolnachweisungen. S. 291. — Amtliche Schiffsliste. S. 291. — Lieferungsverträge. S. 291. — Elektrische Beleuchtungsanlagen. S. 291. — Lebensversicherungsanstalt. S. 292. — Personalveränderungen. S. 292. — Benachrichtigungen. S. 296.

Nr. 28: Kreuzergeschwader. S. 299. — Friedens-Besoldungsvorschrift. S. 299. — Kaiser Wilhelm-Erinnerungsmedaille. S. 300. — Marine-Reiseordnung. S. 300. — Friedens-Besoldungsvorschrift. S. 300. — Zusammenstellung von Verfügungen u. s. w. für das Maschinenpersonal. S. 301. — Servis. S. 301. — Personalveränderungen. S. 301. — Benachrichtigungen. S. 305.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.

Zur Bestimmung der Breite und Länge*) bei bewölktem Himmel und zu anderen Zeiten.

Von A. C. Johnson, R. N.

(Eingeführt bei der Königlich Großbritannischen Marine auf Befehl der Admiralität.)

Uebersetzt von Theodor Lüning, Königlichem Navigationslehrer in Flensburg.

Vorrede.

Die Veröffentlichung der 16. Auflage dieses kleinen Buches bietet dem Verfasser eine willkommene Gelegenheit, den zahlreichen Offizieren der Kriegs- und Handelsmarine, welche ihn von Zeit zu Zeit durch ihre günstige Beurtheilung des Werthes und der Nützlichkeit der folgenden Methoden geehrt haben, seinen Dank auszusprechen. Besonders gebührt sein tiefgefühlter Dank dem Herrn Kapt. Lecky R. N. R. für die Auszeichnung, die er ihnen in seinen „Wrinkles“ gegeben hat; ferner dem Herrn Blackburne von der P- & O-Linie, dem Kapt. Henry Owen von der „Union steam ship Company“ und dem früheren Hydrographen der Marine, auf dessen Befehl alle Schiffe der Königlichen Marine mit diesem Buche ausgerüstet worden sind. Die beifolgenden Auszüge werden genügen, um den Werth zu zeigen, der ihm von praktischen Schiffsführern beigelegt wird. — Der Senior der Navigationsoffiziere des Geschwaders, das beim Bugsiren des großen Bermuda-Docks beschäftigt war, sagt: „Während der Ueberfahrt gelang es mir selten, die Sonne um Mittag zu bekommen, und wenn ich nicht Ihre doppelte Chronometer-Methode gehabt hätte, so weiß ich nicht, was die Folge gewesen sein würde; denn kaum hatten wir unsere Trossen eingeholt, als ein heftiger Norder zu wehen begann“ u. s. w. Und der Führer eines Handelsschiffes schreibt: „Mein Schiff segelte mit einem anderen gleichzeitig von Liverpool ab, wir waren beide nach Matamores bestimmt; da das Wetter bewölkt war, so benutzte ich Ihre Methode und kam vier Tage vor dem anderen Schiffe an, obgleich dieses schneller segeln konnte,

*) Auch in einer Sonder-Ausgabe im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71, erschienen.

und auf meiner Heimreise von Pernambuco sah ich die Sonne in elf Tagen nicht um Mittag, bevor ich Kap Clear anlief, aber, im Vertrauen auf meine doppelten Chronometer-Höhen sichtete ich das Kap gerade so, wie ich es erwartet hatte."

Dartmouth, März 1895.

(Folgen einige Urtheile englischer Zeitungen.)

Ueber die Verbesserung der Länge in Bezug auf einen Fehler in der Breite und über das Auffinden der Länge zugleich mit der Mittagsbreite.

Es ist oft nothwendig, daß der Offizier, der mit der Führung des Schiffes betraut ist, seine Länge sofort ausrechnet, nachdem die Höhen genommen sind, um schnell eine möglichst genaue Annäherung an den wirklichen Schiffsort zu erhalten: aber wenn er die Breite nur durch die Besteckrechnung erhalten kann, so wird sein Resultat fehlerhaft sein, es sei denn, daß sein Besteck richtig ist, was aber nur selten der Fall sein wird. Vorausgesetzt, der Schiffsführer habe, als er die Sonnenhöhe um Mittag oder nahe um Mittag gemessen hatte, entdeckt, daß die bei der Längenberechnung benutzte Breite um eine gewisse Anzahl Minuten falsch sei; er muß dann seine Länge mit der verbesserten Breite nochmals berechnen, wenn er nicht ein Mittel besitzt, um die gefundene Länge dadurch zu verbessern, daß er den Fehler in der Breite darauf in Anschlag bringt. Die folgende Abhandlung soll ihn hierzu in den Stand setzen:

I. Die Verbesserung zu finden:

Aus Tafel I nimm die Zahl, die der Breite und Sonnenpeilung zur Zeit der Beobachtung entspricht: wenn man diese mit dem Breitenfehler multiplizirt, so erhält man die gewünschte Verbesserung.

II. Die Benennung der Verbesserung.

Schreibe unter die Sonnenpeilung zur Zeit der Beobachtung die entgegengesetzte Peilung und stelle Dir vor, daß die Buchstaben diagonal miteinander verbunden sind, dann wird der Name, der mit dem Namen der Breitenverbesserung verbunden ist, der Name der Längenverbesserung sein.

Wenn z. B. die Breitenverbesserung 10′ N und die Sonnenpeilung S 60° W ist, so hat man niederzuschreiben: S W

und darunter: N O

Da nun der Buchstabe, welcher dem N (Name der Breitenverbesserung) gegenübersteht, W ist, so muß die Verbesserung der Länge nach West gerechnet werden; ebenso in anderen Fällen.

Die Peilungen müssen entweder einer Azimuthtafel entnommen,*) können aber

*) Entweder aus Burdwoods oder aus einer vom Verfasser herausgegebenen, die von J. D. Potter, 31 Poultry London, zum Preise von 2 sh 6 d verkauft werden. Auch sind Ebsens Azimuthtafeln, die im Verlage von Eckardt & Meßtorff in Hamburg, Steinhöft Nr. 1. erschienen sind, hierzu sehr zu empfehlen.

auch leicht mit Hülfe von Tafel III gefunden werden. In jedem Falle sind sie kleiner als 90° zu nehmen, so daß, wenn das Azimuth der Tafel 90° überschreitet, dieses von 180° zu subtrahiren und vom entgegengesetzten Kardinalpunkt des Kompasses zu rechnen ist; also S 120° W würde sein: N 60° W u. s. w.

Die Verbesserung kann auch durch die Koppeltafel, wie folgt, gefunden werden:

Gehe mit dem Komplement der Peilung als Kurs in die Tafel ein, suche die Breitenverbesserung in der Breitenunterschiedsspalte und entnimm die ihr entsprechende Abweichung. Diese in bekannter Weise in Längenunterschied verwandelt, ergiebt die gewünschte Längenverbesserung, welche, wie oben gezeigt, anzuwenden ist.

I. Beispiel.

Am 1. Juni um 9 Uhr Vormittags nach dem Besteck in 52° 10′ N, als man die Sonne in S 48° O peilte, ergaben Höhen zur Chronometerlänge den Schiffsort in 41° 16′ 45″ W. Um Mittag wurde gefunden, daß die obige Breite 20′ zu südlich, mithin die Breitenverbesserung 20′ N war. Die richtige Länge ist zu finden.

Tafel I. Mit der Breite 52° und der Peilung 48° erhält man aus der Tafel 1,46; diese Zahl mit 20 multiplizirt giebt die gewünschte Verbesserung.

Angenäherte Länge	=	41° 16′ 45″ W	S	O
1.46 × 20	=	29′ 12″ O		
Richtige Länge um 9 Uhr	=	40° 47′ 33″ W	N	W

Da die Sonne in S 48° O gepeilt wurde, so schreiben wir hier die Buchstaben S O und darunter die entgegengesetzten Buchstaben; wir erkennen dann, daß, da die Breitenverbesserung N ist, die für die Länge Ost sein muß.

II. Beispiel.

Am 25. Juli — die Sonne war um Mittag nicht zu beobachten — um 6 Uhr Nachmittags, nach dem Besteck in 40° 42′ N, als die Sonne in S 64° W gepeilt wurde, ergaben Höhen zur Längenbestimmung den Schiffsort in 43° 51′ 45″ O. Um 9 Uhr Abends fand man durch Sternbeobachtungen, daß obige Breite 30′ zu nördlich die Breitenverbesserung also 30′ S war. Die richtige Länge ist zu finden.

Tafel I. Mit der Breite 40° und der Peilung 64° erhält man 0,64; diese Zahl mit 30 multiplizirt ergiebt die gewünschte Verbesserung.

Angenäherte Länge	=	43° 51′ 45″ O	S	W
0,64 × 30	=	19′ 12″ O		
Richtige Länge um 6 Uhr	=	44° 10′ 57″ O	N	O

Da in diesem Falle die Peilung S 64° W ist, so schreiben wir die Buchstaben SW nieder und die entgegengesetzten Buchstaben darunter; man findet dann, daß, da die Breitenverbesserung S ist, die für die Länge Ost sein wird. Zu seiner Beruhigung und um selbst beurtheilen zu können, welchen hohen Grad von Vertrauen man in die genannte Regel setzen darf, empfiehlt es sich, daß der Schiffsführer sie zur Probe bei seinen eigenen Beobachtungen anwendet.

Sind wir im Besitz der Besteckbreite für den Mittag, der angenäherten Länge (aufgemacht bis zum Mittag) und der Verbesserung aus Tafel I, bevor die

Breite aus der Meridianhöhe gefunden ist, so haben wir diese Verbesserung nur zu multipliziren mit dem Unterschiede zwischen der Bestecksbreite und der beobachteten Meridianbreite, um die Verbesserung für die Mittagslänge zu finden, so daß die letztere gleichzeitig mit der Breite bestimmt werden kann, eine Bequemlichkeit, die jedem Schiffsführer sofort einleuchten wird.

In der Königlichen Marine ist es gebräuchlich, wenn zwei oder mehrere Schiffe in einem Verbande segeln, daß jedes Schiff ungefähr eine halbe oder eine Stunde nach dem Mittag seine Breite und Länge zeigt. Wird dieserhalb eine Evolution nöthig, so wird sie ausgeführt. Bei Anwendung der beschriebenen Methode könnte jedes Schiff seinen Ort um Mittag zeigen, wodurch kostbare Zeit gespart und Unbequemlichkeiten vermieden werden.

In wolkigem Wetter kann die Breite sehr schnell vermittelst der Tafel II gefunden werden, sie giebt ebenso befriedigende Resultate wie die viel umfangreicheren Tafeln, die auf See zu dem Zweck benutzt werden, um eine beobachtete Höhe in die Meridianhöhe zu verwandeln.

Eine andere Methode. (Durch die Karte.)

Durch den Schiffsort, wie er durch das Besteck und die durch Beobachtung gefundene angenäherte Länge sich ergiebt, ziehe eine Linie rechtwinklig zur Sonnenpeilung; diese heißt „Standlinie",*) da das Schiff in irgend einem Punkte derselben sich befindet: der richtige Schiffsort wird nun der sein, wo diese Linie durch den richtigen Breitenparallel geschnitten wird.

Wenn sich das Schiff bei bewölkter Luft dem Lande nähert, so wird man vermittelst der in der Karte gezogenen Standlinie die Richtung nach dem Lande bestimmen können; segelt es aber parallel mit der Küste, so zeigt sich die Entfernung des Schiffes vom Lande. Wenn man sich also in seichtem Wasser befindet, so wird ein Lothwurf annähernd den Schiffsort in der Standlinie ergeben.

Uebungs-Beispiele.

Zeit	Breite	Peilung	Breitenverbesserung	Längenverbesserung	Angenommene Länge	Richtige Länge
Vorm.	50°	S 60° O	20′ N	18′ O	15° 41′ W	15° 23′ W
„	40°	S 70° O	10′ S	5′ W	16° 20′ O	16° 15′ O
„	20°	S 75° O	15′ N	4′ O	17° 50′ W	17° 46′ W
Nachm.	60°	N 30° W	16′ S	55′ W	40° 13′ W	41° 8′ W
„	45°	S 55° W	18′ S	18′ O	3° 45′ W	3° 27′ W
„	10°	N 60° W	25′ N	15′ O	4° 45′ O	5° 0′ O

*) Eine leichte Art, die Richtung der Standlinie zu finden, ist folgende: Kehre den ersten Buchstaben der Peilung um und subtrahire die Grade von 90°; wäre z. B. die Sonne in S 60° O gepeilt, so würde die Richtung der Standlinie N 30° O oder S 30° W sein.

Als Hauptregel gilt, daß, falls die Beobachtungen zur richtigen Zeit angestellt sind, man sich auf die angegebene Methode verlassen kann, auch wenn der Fehler in der angenommenen Breite mehr als 30′ betragen sollte, so daß man einer nochmaligen Berechnung der Länge völlig überhoben ist.

Die durch Sternbeobachtungen gefundene Länge kann in derselben Weise verbessert werden.

Doppelte Chronometer-Methode oder Regel für das Auffinden der Breite und Länge aus zwei Chronometer-Beobachtungen.

Mit Hülfe dieser Regel kann der Schiffsort leicht und genau bestimmt werden; sie wird sich auch bei bewölktem Himmel besonders nützlich erweisen, wenn wenig Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, eine Beobachtung um Mittag zu erhalten.*) Jeder Schiffsführer ist mit der Berechnung der Chronometerlängen vertraut, manche vorsichtige Führer machen es sich zur Gewohnheit, zwei Beobachtungen in einem Zwischenraum von etwa 1½ bis 2 Stunden zu machen. Die das thun, können mit wenig mehr Arbeit leicht sowohl ihre Breite als auch ihre Länge bestimmen und sich so unabhängig von der Meridianhöhe machen. Die große Nützlichkeit dieser Methode ist durch Versuche von Offizieren der Kriegs- und Handelsmarine geprüft worden; manche von ihnen haben mit ihrer Hülfe sehr erfolgreiche Reisen über den Atlantischen Ozean ausgeführt, nach und von Westindien u. s. w., wo sie mehrere Tage nacheinander nicht im Stande waren, die Sonne um Mittag zu sehen.

Regel.

I. Beobachte zwei Chronometerlängen in einem Zwischenraum von etwa 1½ bis 2 Stunden**) und berechne die erste mit der Bestecksbreite zur Zeit der Beobachtung.

II. Berichtige die Bestecksbreite und die gefundene Länge für die in der Zwischenzeit ausgeführte Segelung und berechne die zweite Beobachtung mit der verbesserten Breite. Benenne diese Längen (1) und (2).

III. Die Sonnenpeilung ist für jede Beobachtung der Azimuthtafel zu entnehmen.

IV. Gehe mit der Breite und den Peilungen in Tafel 1 und entnimm daraus zwei Zahlen (a) und (b), nimm von ihnen den Unterschied oder die Summe, je nachdem die Peilungen in demselben oder in verschiedenen Kompaßvierteln liegen. Der Quotient, den man erhält, wenn man den Längenunterschied durch diesen Unterschied oder diese Summe dividirt, giebt die Verbesserung der zweiten Breite; und die Produkte, die man erhält, wenn man (a) und (b) mit der Verbesserung der Breite multiplizirt, geben die Verbesserungen für die beiden Längen.

---

*) Sie hat überdies den Vortheil, ebenso gut auf Sternbeobachtungen anwendbar zu sein, welche täglich mehr Wichtigkeit in der modernen Schiffsführung gewinnen.

**) Unter der Bedingung, daß die Sonnenpeilung sich womöglich nicht weniger als 1½ bis 2 Strich geändert hat. Siehe Seite 180.

Die Verbesserungen an der Länge anzubringen.

Wenn die Beobachtungen in demselben Kompaßviertel liegen,	Wenn die Beobachtungen in verschiedenen Kompaßvierteln liegen,
Rechne beide Verbesserungen nach Ost oder beide nach West,	Berichtige die östl. Länge nach West und die westl. Länge nach Ost,

in der Weise, daß beide Längen übereinstimmen. Wenn sie nicht übereinstimmen, so wird dadurch angezeigt, daß die Verbesserungen falsch angebracht sind; und gerade hierin besitzt diese Methode eben einen werthvollen Schutz gegen derartige Versehen.

VI. Mit jeder Verbesserung nebst der zugehörigen Peilung finde den Namen der Breitenverbesserung wie in der vorerwähnten Regel angegeben.

Nämlich so: angenommen, die Verbesserung einer der beiden Längen sei West und die zugehörige Peilung SW; schreiben wir nun die Buchstaben NO darunter, so sehen wir, daß der dem Buchstaben W diagonal gegenüberliegende Buchstabe N ist, dieses ist demgemäß der Name für die Verbesserung der Breite (2).

I. Beispiel.

Am 7. März um 8 Uhr Vormittags nach dem Besteck in 50° 20′ N, als die Sonne in S 60° O gepeilt wurde, erhielt man aus Chronometerhöhen die Länge des Schiffes in 20° 15′ W. Man segelte dann SW 20 Seemeilen bis 10 Uhr Vormittags. Zu dieser Zeit war die Breite 50° 6′ N, eine zweite Beobachtung ergab die Länge in 20° 56′ W. Die Sonne wurde in S 40° O gepeilt. Der richtige Schiffsort zur Zeit der zweiten Beobachtung ist zu finden.

Segelung: SW 20 Sm giebt BU = 14′ S LgU = 22′ W

Besteckbreite (1)	= 50° 20′ N	Beob. Länge	= 20° 15′ W
Veränd. Breite	= 14′ S	Veränd. Länge	= 0° 22′ W
Erreichte Breite (2)	= 50° 6′ N	Erreichte Länge (1)	= 20° 37′ W

Peilungen	Taf. 1	Längen	(a)	(b)		
S 60° O	0,90 (a)	(1) 20° 37′ W	0,90	1,85		
S 40° O	1,85 (b)	(2) 20° 56′ W	× 20	× 20		
Untersch. = 0,95		95 : 1900 = 20′	18,00′	37,00′	S	O
Länge (1)	= 20° 37′ W	(2) = 20° 56′ W	Breite (2) =	50° 6′ N		
Verb.	= 18′ O	Verb. = 37′ O	Verb. =	20′ N	N	W
Richtige Länge	= 20° 19′ W	20° 19′ W	Richt. Breite =	50° 26′ N		

Der Schiffsort befindet sich demnach in 50° 26′ N und 20° 19′ W.

Wenn Länge (2) mit der Länge (1) übereinstimmt, so ist sie die richtige Länge des Schiffsorts und zeigt, daß auch die Breite (2) richtig ist.*)

Da in dem obigen Beispiel beide Peilungen in demselben Kompaßviertel liegen, so nehmen wir den Unterschied zwischen (a) und (b), und um Dezimalstellen zu vermeiden, versetzen wir das Komma zwei Stellen nach rechts sowohl im Divisor als auch im Dividendus.

*) In derselben Weise kann der Schiffsort aus zwei Sternhöhen gefunden werden. Siehe Leckys „Wrinkles" S. 221 und Owens „Stellar navigation" S. 29 ff.

II. Beispiel.

Am 10. Oktober um 9 Uhr Vormittags in 40° N-Br., als die Sonne in S 50° O gepeilt wurde, ergaben Chronometerhöhen die Länge des Schiffes in 20° 40′ O. Man segelte N 60° W 30 Seemeilen bis 2 Uhr Nachmittags. Die Bestecksbreite war um diese Zeit = 40° 15′ N, eine zweite Beobachtung ergab die Länge in 20° 26′ O. Die Sonne wurde gleichzeitig in S 30° W gepeilt.

Der richtige Schiffsort zur Zeit der zweiten Beobachtung ist zu finden.

Segelung: N 60° W 30 Sm giebt BU = 15′ N LgU = 34′ W

Bestecksbreite (1)	= 40° 0′ N	Beob. Länge	= 20° 40′ O
Veränd. Breite	= 15′ N	Veränd. Länge	= 34′ W
Erreichte Breite (2)	= 40° 15′ N	Erreichte Länge (1)	= 20° 6′ O

Peilungen	Taf. I	Längen	(a)	(b)
S 50° O	1,09 (a)	(1) 20° 6′ O	1,09	2,26
S 30° W	2,26 (b)	(2) 20° 26′ O	× 6	× 6
Summe =	3,35	335 : 2000 = 6	6,54′	13,56′

Länge (1)	= 20° 6′ O	(2)	= 20° 26′ O	Breite (2)	= 40° 15′ N	S	O
Verb.	= 6′ O	Verb.	= 14′ W	Verb.	= 6′ N	N	W
Richtige Länge	= 20° 12′ O		= 20° 12′ O	Richt. Breite	= 40° 21′ N		

Demnach ist die verlangte Breite = 40° 21′ N und die Länge = 20° 12′ O. In diesem Falle haben wir die Summe von (a) und (b) zu nehmen, weil die Peilungen in verschiedenen Kompaßvierteln liegen.

Zweite Methode. (Mit Hülfe der Karte).

Auf dem Parallel der zweiten Breite trage die Längen (1) und (2) ab und durch diese beiden Punkte ziehe die entsprechenden Standlinien; der Durchschnittspunkt beider ist der Schiffsort zur Zeit der zweiten Beobachtung. Die Standlinien werden, wie auf Seite 176 angegeben, gefunden.

Uebungsbeispiele.*)

Beobachtungen in demselben Kompaßviertel.

Unterschied von a und b.

Bestecksbreite	Peilungen	Längen	Resultate
50° 0′ N	N 60° O N 85° O	(1) 40° 18′ W (2) 40° 40′ W	50° 29′ N 40° 44′ W
48° 20′ N	S 80° O S 51° O	(1) 20° 15′ O (2) 19° 45′ O	48° 52′ N 20° 23′ O

*) In diesen Beispielen ist vorausgesetzt, daß die Verbesserung für Segelung bereits in derselben Weise angebracht wurde, wie in den beiden vorhergehenden Beispielen gezeigt worden ist.

Beobachtungen in verschiedenen Kompaßvierteln.
Summe von a und b.

Bestecksbreite	Peilungen	Längen	Resultate
20° 15′ S	N 40° O N 20° W	(1) 20° 50′ W (2) 21° 30′ W	20° 6′ S 21° 2′ W
52° 30′ S	S 80° O N 50° O	(1) 2° 20′ W (2) 2° 40′ W	52° 42′ S 2° 24′ W

Die folgende Tafel enthält einige Resultate von thatsächlichen Beobachtungen, die in 50° 21′ 30″ N-Br. und 3° 34′ 15″ W-Lg. gefunden wurden.

Zwischenzeit	Bestecksbreite	Beob. Breiten	Beob. Längen
3^h 8^m	50° 0′ N	50° 22′ 0″ N	3° 35′ 45″ W
1^h 13^m	50° 0′ N	21′ 48″ N	33′ 30″ W
1^h 13^m	50° 30′ N	22′ 0″ N	34′ 0″ W
0^h 26^m	50° 0′ N	22′ 0″ N	35′ 15″ W
0^h 33^m	50° 40′ N	21′ 18″ N	33′ 45″ W
0^h 33^m	50° 0′ N	21′ 54″ N	30′ 33″ W
0^h 54^m	50° 0′ N	23′ 0″ N	32′ 0″ W

Einige dieser Beobachtungen waren unter ungünstigen Umständen ausgeführt in Bezug auf Zeit und Wetter, der Unterschied der Peilungen war in einigen Fällen sehr klein, er soll eigentlich nicht weniger als $1^1/_2$ bis 2 Strich betragen, wofern die Beobachtungen nicht außerordentlich gut sind. Je näher die Peilungen sich unter einem rechten Winkel schneiden, desto genauer werden die Resultate sein; als Hauptregel ist zu merken, daß die Methode die besten Resultate liefert, wenn die Aenderung in den Peilungen größer ist als die kleinere Peilung.

Für den täglichen Gebrauch genügt indessen eine kleinere Aenderung, und da die Peilung sich in hohen Breiten schneller ändert als in niederen, so darf die Zwischenzeit zwischen den Beobachtungen entsprechend kleiner sein. Hieraus ergiebt sich die Nützlichkeit dieser Methode für diejenigen Gegenden, wo überhaupt eine derartige Methode erforderlich ist, nämlich, wo bewölkte Luft oft angetroffen wird; und es steht zu hoffen, daß sie sich aus diesem Grunde allen vorsichtigen Schiffsführern zur Kenntnißnahme empfehlen wird.*)

*) In den Tropen, wo die Aenderung der Sonnenpeilung in einem beträchtlichen Zeitintervall nur sehr gering ist, sollte man zu Sternbeobachtungen seine Zuflucht nehmen, die am besten in der Morgen- oder Abenddämmerung ausgeführt werden.

Die Reduktion auf den Meridian. — Tafel II.

Finde den Stundenwinkel (t) in der bekannten Weise und rechne weiter wie in dem folgenden Beispiel angegeben:

t = 14^m 45^s, Breite 45°, wahre Höhe 30° 20′.

(I.) 14^m 45^s giebt 7,′1 nach N.

(II.) In gleicher Linie mit der Breite 45° findet man 7,1, und in derselben Spalte und in gleicher Linie mit der Höhe 30° steht 5,7, daher:

wahre Höhe =	30° 20′ 0″
Verb. 5,′7 =	+ 5′ 42″
Meridianhöhe =	30° 25′ 42″

Die Breite wird dann in der gewöhnlichen Weise gefunden.

Doppelte Außen-Mittagsbreiten.

Wenn die Schiffszeit nicht innerhalb 1 oder 2 Minuten genau bestimmt werden kann, so sollte, wenn möglich, eine zweite Beobachtung am Nachmittage angestellt werden, etwa in derselben Entfernung vom Meridian wie die erste, und das Mittel der beiden Breiten (reduzirt auf den Mittag) sollte als die richtige Breite angenommen werden, da auf diese Weise etwaige Fehler in den Verbesserungen, sofern sie von dem Zeitfehler herrühren, eliminirt werden.

Wenn eine zweite Beobachtung an derselben Seite des Meridians ausgeführt worden ist und die zweite Breite die erste bestätigt, so kann man sie für richtig halten; ist dies aber nicht der Fall, so nehme man ihren Unterschied, multiplizire ihn mit den Minuten des kleineren Stundenwinkels und dividire durch die verflossene Zeit, das Resultat bringe man an die zur kleineren Peilung gehörige Breite, und zwar mit plus oder minus, je nachdem diese Breite größer oder kleiner als die andere ist. Wenn auf entgegengesetzten Seiten des Meridians beobachtet worden ist, so bringe das Resultat ebenfalls an die zur kleineren Peilung gehörige Breite mit minus oder plus, je nachdem diese Breite größer oder kleiner als die andere ist.

Beispiel.

Erster Stundenwinkel 21^m 30^s, zweiter 8^m 30^s; Höhen 39° 39′ und 39° 56′; Deklination 0° 4′ S. Breite 50° N.

Höhe =	39° 39′	Höhe =	39° 56′	
Verb. =	+ 15′	Verb. =	+ 2′	
	39° 54′		39° 58′	Korr. für Breite (2)
z =	50° 6′ N	z =	50° 2′ N	$\frac{4 \times 8,5}{13} = 2,'6.$
δ =	0° 4′ S	δ =	0° 4′ S	
Breite =	50° 2′ N	Breite =	49° 58′ N	
		Verb. =	— 3′	
		Richtige Breite =	49° 55′ N	

Der Unterschied der beiden Breiten beträgt 4′, dies multiplizirt mit 8,5, dem kleineren Stundenwinkel und dividirt durch 13, die verflossene Zeit, giebt nahe 3′, welche subtrahirt werden müssen, weil die Breite bei der kleineren Peilung kleiner ist als die andere.

Wenn in der Zwischenzeit gesegelt worden ist, so muß die erste Breite dafür verbessert werden.

Die so gefundene Breite gilt für die Zeit der zweiten Beobachtung.

Der Stundenwinkel und die wahre Zeit

können auch angenähert gefunden werden, wenn man den Unterschied der Meridianhöhe und der zur größeren Peilung gehörenden Höhe nimmt und dann vorgeht, wie auf Seite 190 in Bemerkung I angegeben ist.

Wir haben z. B. in dem obigen Beispiel:

Meridianhöhe =	40° 0′	Höhenunterschied		= 21′
Außer „ „ =	39° 39′	Für Höhe 40° und Breite 50°	13′	= 15,′6
Unterschied der Höhen =	21′		8′	
		„ „ 40° „ „ 50°	7,′8	= 9,′3
			0,′2	= 0,′2
				N = 25,′1

Und N 25,′1 giebt t = 27^m 39^s.

Dies wird der Stundenwinkel zur Zeit der zweiten Beobachtung sein, mit dem die Länge in der gewohnten Weise gefunden werden kann.

Obige Methode kann Anwendung finden, wenn die Sonne so lange unsichtbar gewesen ist, bis es zu spät geworden ist, die gewöhnlichen Höhen zur Zeitbestimmung zu nehmen. Beide Höhen müssen sorgfältig gemessen werden, auch ist die zuerst beobachtete für Segelung zu berichtigen.

Das Zeit-Azimuth.

Die Tafeln I und III werden sich im praktischen Gebrauch nicht nur bei Sonnen-, sondern auch bei Sternbeobachtungen als sehr nützlich erweisen, auch wenn die Deklination des Sterns die Grenzen der Tafel überschreitet.

Regel: Suche in der ersten Spalte der Tafel I die dem Komplement der Breite und dem Komplement der Deklination entsprechenden Grade und nimm die betreffenden Zahlen aus der anstoßenden Spalte, sodann entnimm aus Tafel III die Zahlen für den Stundenwinkel und multiplizire sie miteinander, hinter das erste Produkt schreibe den der Breite entgegengesetzten Namen und hinter das zweite denselben Namen der Deklination. Siehe Beispiel I u. s. w. Sind beide Namen gleich, so nimm die Summe mit dem gemeinschaftlichen Namen; sind sie aber ungleich, den Unterschied mit dem Namen des größeren. Hierdurch erhält man den Punkt, von dem man die Peilung zu rechnen hat; sucht man nun die Summe oder den Unterschied in der richtigen Breitenspalte, so erhält man auf derselben Linie in der ersten Spalte die Grade der Peilung, hinter welche Ost oder West zu schreiben ist, je nachdem das Gestirn östlich oder westlich vom Meridian beobachtet wurde.

Ausnahmefall. Wenn der Stundenwinkel größer als 6 Stunden ist, so nimm die Summe der Produkte und rechne die Peilung von N in Nordbreite und umgekehrt. Siehe Beispiel III.

*) **Beispiel I.** Breite 50° N; Deklination = 20° N; $t = 5^h\ 32^m$ O.

$$\left.\begin{array}{l} 1{,}19 \times 0{,}12 = 0{,}14'\,S \\ 0{,}36 \times 1{,}01 = 0{,}36'\,N \end{array}\right\} \text{Untersch.} = 0{,}22\,N = N\ 82°\ O.\ (\text{Taf. I.})$$

Beispiel II. Breite 30° N; Deklination = 10° S; $t = 3^h\ 12^m$ W.

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}58 \times 0{,}90 = 0{,}52\,S \\ 0{,}18 \times 1{,}35 = 0{,}24\,S \end{array}\right\} \text{Summe} = 0{,}76\,S = S\ 57°\ W.\ (\text{Taf. I.})$$

Beispiel III. Breite 60° N; Deklination = 40° N; $t = 6^h\ 48^m$ W.

$$\left.\begin{array}{l} 1{,}73 \times 0{,}21 = 0{,}36 \\ 0{,}84 \times 1{,}01 = 0{,}86 \end{array}\right\} \text{Summe} = 1{,}22 \quad = N\ 59°\ W.\ (\text{Taf. I.})$$

Lösung mit Hülfe der Koppeltafel. Neben Breite und Deklination schreibe die Stundenwinkelzahlen aus Tafel III. Dann gehe mit Breite und Deklination als Kurs in die Koppeltafel, suche jede dieser Zahlen in der Breitenunterschiedspalte, entnimm dafür die nebenstehende Abweichung und verfahre weiter, wie oben angegeben.

Die Summe oder der Unterschied, ebenso wie oben gefunden, ist auch die Verbesserung der Länge für 1′ Fehler in der Breite.

Bemerkung. Da Sternbeobachtungen heutzutage immer mehr Anwendung finden, so ist der gezeigte leichte Weg zur Auffindung des Azimuths auch dann sehr empfehlenswerth, wenn die Deklination die Grenze der für den gewöhnlichen Gebrauch eingerichteten Tafel überschreitet, da sie für jede Deklination bis 80° zu gebrauchen sind. Man kann sich hinsichtlich der Genauigkeit darauf verlassen, auch ist zu bemerken, daß die Summe oder der Unterschied der beiden Abweichungen die Verbesserung der Länge für 1′ Breite ist, so daß zwei wichtige Elemente gleichzeitig gefunden werden.

Uebungsbeispiele.

Breite	Deklination	t	Peilung
40° N	10° N	$3^h\ 16^m$ O	S 69° O
30° S	12° S	$4^h\ 20^m$ W	N 88° W
22° N	20° S	$3^h\ 48^m$ O	S 57° O
32° S	14° N	$4^h\ 12^m$ W	N 63° W
50° N	20° N	$7^h\ 16^m$ O	N 63° O
60° S	24° S	$6^h\ 52^m$ W	S 67° W
44° N	56° N	$5^h\ 30^m$ O	N 46° O

*) Die Komplementbreite 40° in der ersten Spalte giebt 1,19 in der nächsten Spalte; ebenso giebt die Komplement-Deklination 0,36 (Tafel I); die Zahlen für $t = 5^h\ 32^m$ aus Tafel III sind 0,12 und 1,01. Sucht man in der Spalte für die Breite 50° (Tafel I) die Differenz 0,22, so erhält man auf derselben Linie in der ersten Spalte Peilung 82°; dies ist daher die gesuchte Peilung.

Gebrauchsanweisung der Tafeln.

Tafel I. Die Zahlen für die zwischenliegenden Grade der Breite und Peilung werden in der gewöhnlichen Weise durch Mitteln gefunden, z. B.:

(a). Für die Breite 50° und Peilung 61° ist das Mittel 0,86; und umgekehrt: die Peilung für Breite 50° und 0,86 ist 61°.

(b). Für die Breite 51° und Peilung 61°; wir haben für 50° und 60° = 0,90 und für 52° und 62° = 0,86, daher ist die verlangte Zahl = 0,88. Umgekehrt: Die Peilung für Breite 51° und 0,88 ist 61°.

Wenn die Peilung mit mehr als gewöhnlicher Genauigkeit verlangt wird, so verfahre, wie folgt:

(a). Die Peilung für 40° Breite und 1,15 ist zu finden.

Wir haben:

*) Unterſch.

1,15 } 2
1,17
} 8 und $\frac{2}{8} \times 2^\circ = \frac{1}{4} \times 2^\circ = 30'$.
1,09

Diese sind zu der kleineren Peilung zu addiren; mithin ist die Peilung 48° 30′.

(b). Die Peilung für 41° Breite und 1,31 zu finden.

Wir haben:

Unterſch.

1,31 } 4
1,35
} 5 und $\frac{4}{5} \times 2^\circ = \frac{8}{5} = 1^\circ\ 36'$.
1,30

Die Peilung ist: 44° + 1° 36′ oder = 45° 36′.

Die bequemste Art, das Mittel zu finden, ist, den halben Unterschied beider Zahlen zu der kleineren zu addiren.

Der Name der Längenverbesserung ist leicht zu bestimmen, entweder wie auf Seite 174 gezeigt wurde, oder durch Umkehrung des ersten Buchstabens der Peilung: z. B. für NW würden wir SW haben, wobei zu merken, daß die Verbesserungen S und W zusammengehören, und umgekehrt N und O.

Tafel II. Sollte die Zahl (N), die dem Stundenwinkel entspricht, die Grenzen der Tafel überschreiten, so theile sie durch eine beliebige Zahl, dann wird der Quotient in ihr Gebiet fallen; nimm nun hierfür die entsprechende Verbesserung heraus und multiplizire sie mit derselben Zahl.

*) Im Beispiel (a) sind 1,17 und 1,09 die Zahlen in der Spalte für 40°, zwischen denen 1,15 liegt; und da in (b) die Breite 41° ist, so werden die Zahlen aus den Spalten für die Breiten 40° und 42° genommen.

Beispiel.

$t = 25^m\,10^s$; Breite 40°; Höhe 20°.

Hier ist N = 20,8, welches durch 2 getheilt 10,4 giebt, und 10,4 giebt als Verbesserung 8,5, so daß

die verlangte Verbesserung = 8,5 × 2 = 17′ ist.

Sie kann aber auch in zwei oder mehr Theilen, wie folgt, ausgenommen werden:

Es sei N = 37,8; Breite 60°; Höhe 30°.

Nimmt man bei jeder Subtraktion die nächst kleinere Zahl, so hat man:

37,8
Für Breite 60° und Höhe 30° = 20,0 = 11,′5
17,8
„ „ 60° „ „ 30° = 16,0 = 9,′2
1,8
„ „ 60° „ „ 30° = 1,8 = 1,′0
die gewünschte Verbesserung = 21,′7

Oder man suche einen Multiplikator für N, indem man die Zahl für die Höhe durch die für die Breite dividirt, beide der letzten Spalte entnommen; z. B. für die Höhe 30° und die Breite 60° haben wir 11,5 : 20 = 0,575 und 37,8 × 0,575 = 21,7 wie oben.

Wenn die Verbesserung 20′ oder 30′ nicht übersteigt, so kann die Deklination ohne Bedenken unbeachtet bleiben; ist sie aber größer (und ist außergewöhnliche Genauigkeit erforderlich) so multiplizire mit 10 und dividire durch die Zahl, die in der letzten Spalte unmittelbar neben dem Grade der Deklination steht, welch letztere man in der Höhenspalte aufsucht, z. B.:

Für eine Verbesserung in der Höhe von 40,5′ hat man bei 12° Deklination

$$\frac{40{,}5 \times 10}{10{,}2} = 39{,}7'.$$

Um die untere Meridianhöhe eines Gestirns zu finden, ist die Verbesserung zu subtrahiren anstatt zu addiren.*)

Verbesserung der Höhe des Polarsterns mit Tafel II. Finde den Stundenwinkel des Sterns, verwandle ihn in Gradmaß: suche die Grade in der Höhenspalte und nimm die Zahl aus der nebenstehenden Spalte. Theilt man 750 durch diese Zahl, so ist der Quotient die Verbesserung, welche zu der beobachteten Höhe zu addiren ist, wenn der Stundenwinkel größer als 6^h und kleiner als 18^h ist, dagegen subtrahirt werden muß, wenn der Stundenwinkel größer als 18^h und kleiner als 6^h ist. Z. B.: Für $4^h = 60°$ ist die Verbesserung: 750 : 20 = 37,5′.

*) Der Stundenwinkel vom unteren Meridian wird gefunden, indem man den östlichen oder westlichen Stundenwinkel von 12^h subtrahirt.

Tafel I.

Peilung	Breite														
	0°	4°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°
10	5,67	5,70	5,73	5,76	5,79	5,85	5,91	5,97	6,03	6,12	6,21	6,30	6,42	6,55	6,69
12	4,71	4,72	4,75	4,78	4,81	4,85	4,89	4,95	5,01	5,08	5,16	5,28	5,34	5,43	5,55
14	4,01	4,02	4,04	4,06	4,09	4,12	4,16	4,20	4,26	4,32	4,38	4,46	4,54	4,63	4,73
16	3,49	3,50	3,52	3,54	3,56	3,59	3,62	3,66	3,70	3,76	3,82	3,88	3,94	4,02	4,11
18	3,08	3,09	3,11	3,13	3,15	3,18	3,20	3,24	3,28	3,32	3,37	3,43	3,49	3,55	3,63
20	2,75	2,76	2,78	2,79	2,81	2,83	2,86	2,89	2,92	2,96	3,01	3,06	3,12	3,17	3,24
22	2,47	2,47	2,48	2,50	2,52	2,54	2,57	2,60	2,63	2,66	2,70	2,75	2,80	2,86	2,92
24	2,25	2,26	2,27	2,28	2,30	2,32	2,34	2,37	2,39	2,43	2,46	2,50	2,55	2,59	2,65
26	2,05	2,05	2,07	2,08	2,10	2,11	2,13	2,15	2,18	2,21	2,24	2,28	2,32	2,37	2,42
28	1,88	1,88	1,90	1,91	1,92	1,94	1,96	1,98	2,00	2,03	2,06	2,09	2,13	2,17	2,22
30	1,73	1,73	1,75	1,76	1,77	1,78	1,80	1,82	1,84	1,87	1,89	1,92	1,96	2,00	2,04
32	1,60	1,60	1,62	1,63	1,64	1,65	1,66	1,68	1,70	1,73	1,75	1,78	1,81	1,85	1,89
34	1,48	1,48	1,49	1,50	1,51	1,53	1,54	1,56	1,57	1,60	1,62	1,65	1,68	1,71	1,75
36	1,38	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,44	1,45	1,47	1,49	1,51	1,53	1,55	1,59	1,62
38	1,28	1,28	1,28	1,29	1,30	1,31	1,32	1,34	1,35	1,37	1,39	1,41	1,44	1,48	1,51
40	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,27	1,28	1,30	1,32	1,35	1,38	1,41
42	1,11	1,11	1,12	1,13	1,14	1,14	1,15	1,17	1,18	1,20	1,22	1,24	1,26	1,28	1,31
44	1,04	1,04	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09	1,10	1,12	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22
46	0,97	0,97	0,98	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07	1,09	1,11	1,14
48	0,90	0,90	0,91	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,99	1,00	1,02	1,04	1,06
50	0,84	0,84	0,85	0,85	0,86	0,87	0,87	0,88	0,89	0,91	0,92	0,93	0,95	0,97	0,99
52	0,78	0,78	0,79	0,79	0,80	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,87	0,88	0,90	0,92
54	0,73	0,73	0,73	0,74	0,74	0,75	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,86
56	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,71	0,71	0,72	0,73	0,75	0,77	0,78	0,79
58	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,65	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,74
60	0,58	0,58	0,59	0,59	0,59	0,60	0,60	0,61	0,62	0,62	0,63	0,65	0,66	0,67	0,68
62	0,53	0,53	0,54	0,54	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,63
64	0,49	0,49	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,56	0,57
66	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,49	0,50	0,50	0,51	0,52
68	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,45	0,45	0,47	0,47
70	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43
72	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38
74	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34
76	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29
78	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,25
80	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21
82	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17
84	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12
86	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
88	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
89	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tafel I.

Peilung	Breite														Corr. für 1' der Höhe auf dem Aequator
	34°	36°	38°	40°	42°	44°	46°	48°	50°	52°	54°	56°	58°	60°	
10	6,84	7,01	7,20	7,40	7,63	7,88	8,16	8,48	8,82	9,21	9,65	10,14	10,70	11,33	5,76
12	5,67	5,81	5,97	6,14	6,33	6,54	6,77	7,03	7,32	7,64	8,00	8,41	8,88	9,41	4,70
14	4,84	4,95	5,09	5,23	5,40	5,58	5,77	5,99	6,24	6,51	6,82	7,17	7,57	8,02	4,13
16	4,21	4,31	4,43	4,55	4,69	4,85	5,02	5,21	5,42	5,66	5,93	6,24	6,58	6,97	3,63
18	3,71	3,80	3,90	4,02	4,14	4,28	4,43	4,60	4,79	5,00	5,24	5,50	5,81	6,15	3,24
20	3,31	3,39	3,49	3,59	3,70	3,82	3,95	4,11	4,27	4,46	4,67	4,91	5,19	5,49	2,92
22	2,98	3,06	3,14	3,23	3,33	3,44	3,56	3,70	3,85	4,02	4,21	4,43	4,67	4,95	2,67
24	2,71	2,77	2,85	2,93	3,02	3,12	3,23	3,36	3,49	3,65	3,82	4,02	4,24	4,49	2,46
26	2,47	2,53	2,60	2,68	2,76	2,85	2,95	3,06	3,19	3,33	3,49	3,66	3,87	4,10	2,28
28	2,27	2,32	2,39	2,45	2,53	2,61	2,71	2,81	2,92	3,05	3,20	3,36	3,55	3,76	2,13
30	2,09	2,14	2,20	2,26	2,33	2,41	2,49	2,60	2,69	2,81	2,95	3,10	3,27	3,46	2,00
32	1,93	1,98	2,03	2,09	2,15	2,22	2,30	2,39	2,49	2,60	2,72	2,86	3,02	3,20	1,89
34	1,79	1,83	1,88	1,93	1,99	2,06	2,13	2,22	2,31	2,41	2,52	2,65	2,80	2,96	1,79
36	1,66	1,70	1,74	1,80	1,85	1,91	1,98	2,06	2,14	2,24	2,34	2,46	2,60	2,75	1,70
38	1,54	1,58	1,62	1,67	1,72	1,78	1,84	1,91	1,99	2,08	2,18	2,29	2,41	2,56	1,62
40	1,44	1,47	1,51	1,55	1,60	1,66	1,72	1,78	1,85	1,94	2,03	2,13	2,25	2,38	1,56
42	1,34	1,37	1,41	1,45	1,49	1,54	1,60	1,66	1,73	1,80	1,89	1,99	2,09	2,22	1,49
44	1,25	1,28	1,31	1,35	1,39	1,44	1,49	1,55	1,61	1,68	1,76	1,85	1,95	2,07	1,44
46	1,16	1,19	1,23	1,26	1,30	1,34	1,39	1,44	1,50	1,56	1,64	1,73	1,82	1,93	1,39
48	1,09	1,11	1,14	1,17	1,21	1,25	1,30	1,35	1,40	1,46	1,53	1,61	1,70	1,80	1,35
50	1,01	1,04	1,06	1,09	1,13	1,16	1,21	1,25	1,31	1,36	1,43	1,50	1,58	1,68	1,31
52	0,94	0,96	0,99	1,01	1,05	1,09	1,12	1,17	1,22	1,27	1,33	1,40	1,47	1,56	1,27
54	0,88	0,90	0,92	0,95	0,98	1,01	1,04	1,09	1,13	1,18	1,23	1,30	1,37	1,45	1,24
56	0,81	0,83	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1,01	1,05	1,10	1,15	1,21	1,27	1,35	1,21
58	0,75	0,77	0,79	0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,97	1,01	1,06	1,12	1,18	1,25	1,18
60	0,70	0,71	0,73	0,75	0,78	0,80	0,83	0,86	0,90	0,94	0,98	1,03	1,09	1,15	1,15
62	0,64	0,66	0,67	0,69	0,72	0,74	0,76	0,79	0,83	0,86	0,90	0,95	1,00	1,06	1,13
64	0,59	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68	0,70	0,73	0,76	0,79	0,83	0,87	0,92	0,97	1,11
66	0,54	0,55	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,69	0,72	0,76	0,79	0,84	0,89	1,09
68	0,49	0,50	0,51	0,53	0,54	0,56	0,58	0,60	0,63	0,65	0,69	0,72	0,76	0,81	1,08
70	0,44	0,45	0,46	0,47	0,49	0,51	0,52	0,54	0,57	0,59	0,62	0,65	0,68	0,73	1,06
72	0,39	0,40	0,41	0,42	0,44	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,58	0,61	0,65	1,05
74	0,34	0,36	0,36	0,37	0,38	0,40	0,41	0,43	0,44	0,46	0,49	0,52	0,54	0,57	1,04
76	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,34	0,36	0,37	0,39	0,40	0,42	0,45	0,47	0,50	1,03
78	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,32	0,33	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	1,02
80	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,30	0,31	0,33	0,35	1,02
82	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,28	1,01
84	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	1,01
86	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	1,00
88	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	1,00
89	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	1,00
90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Tafel II.

Reduktion auf den Meridian.

Stundenwinkel									Breite	Verbesserung											Höhe
m	s	N	m	s	N	m	s	N													
2	0	0,1	18	0	10,6	30	0	29,5	0	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6 0	7,0	8,0	9,0	10,0	0
3	0	0,3	18	15	10,9	30	15	30,0	4	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	4
4	0	0,5	18	30	11,2	30	30	30,5	8	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,1	7,1	8,1	9,1	10,1	8
5	0	0,8	18	45	11,5	30	45	31,0	12	0,5	1,0	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,2	9,2	10,2	12
6	0	1,1	19	0	11,8	31	0	31,5	16	0,5	1,0	2,1	3,1	4,2	5,2	6,2	7,3	8,3	9,3	10,4	16
6	30	1,4	19	15	12,1	31	15	32,0	20	0,5	1,1	2,1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,5	9,6	10,6	20
7	0	1 6	19	30	12,5	31	30	32,5	22	0,5	1,1	2,1	3,2	4,3	5,4	6,5	7,5	8,6	9,7	10,8	22
7	30	1,8	19	45	12,8	31	45	33,1	24	0,5	1,1	2,2	3,2	4,4	5,5	6,6	7,7	8,7	9,8	10,9	24
8	0	2,1	20	0	13,1	32	0	33,6	26	0,5	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,7	7,8	8,9	10,0	11,1	26
8	15	2,2	20	15	13,4	32	15	34,1	28	0,5	1,1	2,3	3,4	4,5	5,6	6,8	7,9	9,0	10,2	11,3	28
8	30	2,4	20	30	13,8	32	30	34,6	30	0,6	1,1	2,3	3,4	4,6	5,7	6,9	8,1	9,2	10,4	11,5	30
8	45	2,5	20	45	14,1	32	45	35,2	32	0,6	1,2	2,3	3,5	4,7	5,9	7,1	8,2	9,4	10,6	11,8	32
9	0	2,6	21	0	14,5	33	0	35,7	34	0,6	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	34
9	15	2,8	21	15	14,8	33	15	36 3	36	0,6	1,2	2,5	3,7	4,9	6,2	7,4	8,6	9,9	11,1	12,3	36
9	30	2,9	21	30	15,2	33	30	36,8	38	0,6	1,3	2,5	3,8	5,1	6,3	7,6	8,9	10,1	11,4	12,7	38
9	45	3,1	21	45	15,5	33	45	37,4	40	0,6	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	11,7	13,0	40
10	0	3,3	22	0	15,9	34	0	37,9	41	0,6	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,3	10,6	11,9	13,2	41
10	15	3,4	22	15	16,2	34	15	38,5	42	0,7	1,3	2,7	4,0	5,4	6,7	8,1	9,4	10,8	12,1	13,4	42
10	30	3,6	22	30	16,6	34	30	39,1	43	0,7	1,4	2,7	4,1	5,5	6,8	8,2	9,5	10,9	12,3	13,6	43
10	45	3,8	22	45	17,0	34	45	39,6	44	0,7	1,4	2,8	4,2	5,5	6,9	8,3	9,7	11,1	12,5	13,9	44
11	0	4,0	23	0	17,3	35	0	40,2	45	0,7	1,4	2,8	4,2	5,6	7,1	8,5	9,9	11,3	12,7	14,1	45
11	15	4,1	23	15	17,7	35	15	40,7	46	0,7	1,4	2,9	4,3	5,7	7,2	8,6	10,1	11,5	12,9	14,4	46
11	30	4,3	23	30	18,1	35	30	41,3	47	0,7	1,5	2,9	4,4	5,8	7,3	8,8	10,2	11,7	13,2	14,6	47
11	45	4,5	23	45	18,5	35	45	41,9	48	0,7	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,4	12,0	13,4	14,9	48
12	0	4,7	24	0	18,9	36	0	42,3	49	0,8	1,5	3,0	4,5	6,1	7,6	9,1	10,6	12,2	13,7	15,2	49
12	15	4,9	24	15	19,3	36	15	42,9	50	0,8	1,5	3,1	4,6	6,2	7,8	9,3	10,9	12,5	14,0	15,6	50
12	30	5,1	24	30	19,7	36	30	43,5	51	0,8	1,6	3,2	4,8	6,3	7,9	9,5	11,1	12,7	14,3	15,9	51
12	45	5,3	24	45	20,1	36	45	44,1	52	0,8	1,6	3,2	4,9	6,5	8,1	9,7	11,4	13,0	14,6	16,2	52
13	0	5,5	25	0	20,5	37	0	44,7	53	0,8	1,6	3,3	5,0	6,6	8,3	10,0	11,6	13,3	14,9	16,6	53
13	15	5,7	25	15	20,9	37	15	45,3	54	0,8	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0	54
13	30	5,9	25	30	21,3	37	30	45,9	55	0,9	1,7	3,5	5,2	7,0	8,7	10,4	12,2	14,0	15,7	17,4	55
13	45	6,2	25	45	21,7	37	45	46,5	56	0,9	1,8	3,6	5,3	7,1	8,9	10,7	12,5	14,3	16,1	17,9	56
14	0	6,4	26	0	22,2	38	0	47,1	57	0,9	1,8	3,6	5,5	7,3	9,2	11,0	12,8	14,7	16,5	18,3	57
14	15	6,6	26	15	22,6	38	15	47,8	58	0,9	1,9	3,7	5,6	7,5	9,4	11,3	13,2	15,1	17,0	18,9	58
14	30	6,9	26	30	23,0	38	30	48,4	59	0,9	1,9	3,9	5,8	7,7	9,7	11,6	13,6	15,6	17,5	19,4	59
14	45	7,1	26	45	23,5	38	45	49,0	60	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	60
15	0	7,4	27	0	24,0	39	0	49,7	61	1,0	2,1	4,1	6,2	8,2	10,3	12,4	14,4	16,5	18,5	20,6	61
15	15	7,6	27	15	24,4	39	15	50,3	62	1,1	2,1	4,2	6,4	8,5	10,6	12,8	14,9	17,0	19,2	21,3	62
15	30	7,9	27	30	24,8	39	30	50,9	63	1,1	2,2	4,4	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4	17,6	19,8	22,0	63
15	45	8,1	27	45	25,3	39	45	51,6	64	1,2	2,3	4,5	6,8	9,1	11,4	13,7	15,9	18,3	20,5	22,8	64
16	0	8,4	28	0	25,7	40	0	52,2	65	1,2	2,4	4,7	7,1	9,4	11,8	14,2	16,5	18,9	21,3	23,6	65
16	15	8,7	28	15	26,2	40	15	52,9	66	1,2	2,5	4,9	7,4	9,8	12,3	14,7	17,2	19,7	22,1	24,6	66
16	30	8,9	28	30	26,6	40	30	53,5	67	1,3	2,6	5,1	7,7	10,2	12,8	15,4	17,9	20,5	23,0	25,6	67
16	45	9,2	28	45	27,1	40	45	54,1	68	1,3	2,7	5,3	8,0	10,7	13,3	16,0	18,7	21,3	24,0	26,7	68
17	0	9,5	29	0	27,6	41	0	54,8	69	1,4	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	19,5	22,3	25,1	27,9	69
17	15	9,8	29	15	28,1	41	15	55,4	70	1,5	2,9	5,8	8,8	11,7	14,6	17,5	20,5	23,4	26,3	29,2	70
17	30	10,1	29	30	28,6	41	30	56,2	71	1,5	3,0	6,2	9,2	12,3	15,4	18,4	21,5	24,7	27,6	30,8	71
17	45	10,3	29	45	29,0	41	45	56,9	72	1,6	3,2	6,4	9,7	12,9	16,2	19,4	22,7	25,9	29,1	32,4	72

Fortsetzung der letzten Spalte

		°		°		°		°		°		°		°		°	
73	33,7	75	38,6	77	44,4	79	52,4	81	63,9	83	82,3	85	115	87	191	89	586
74	36,3	76	41,3	78	48,1	80	57,6	82	71,8	84	96,7	86	143	88	287	90	∞

Tafel III.

Für das Zeit-Azimuth.

	0h		1h		2h		3h		4h		5h		
m	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	m
0	....	....	3,73	3,86	1,73	2,00	1,00	1,41	0,58	1,15	0,27	1,04	60
2	114,6	114,6	3,60	3,74	1,70	1,97	0,98	1,40	0,57	1,15	0,26	1,03	58
4	57,3	57,3	3,49	3,63	1,66	1,94	0,96	1,39	0,55	1,14	0,25	1,03	56
6	38,2	38,2	3,38	3,52	1,63	1,91	0,95	1,38	0,54	1,14	0,24	1,03	54
8	28,6	28,6	3,27	3,42	1,60	1,89	0,93	1,37	0,53	1,13	0,23	1,03	52
10	22,9	22,9	3,17	3,32	1,57	1,86	0,92	1,36	0,52	1,13	0,22	1,02	50
12	19,1	19,1	3,08	3,24	1,54	1,84	0,90	1,35	0,51	1,12	0,21	1,02	48
14	16 3	16,4	2,99	3,15	1,51	1,81	0,88	1,33	0,50	1,12	0,20	1,02	46
16	14,3	14,3	2,90	3,07	1,48	1,79	0,87	1,32	0,49	1,11	0,19	1,02	44
18	12,7	12,7	2,82	3,00	1,45	1,76	0,85	1,31	0,48	1,11	0,19	1,02	42
20	11,4	11,5	2,75	2,92	1,43	1,74	0,84	1,30	0,47	1,10	0,18	1,02	40
22	10,4	10,4	2,67	2,85	1,40	1,72	0,82	1,29	0,46	1,10	0,17	1,01	38
24	9,51	9,57	2,60	2,79	1,38	1,70	0,81	1,29	0,44	1,09	0,16	1,01	36
26	8,78	8,83	2,54	2,73	1,35	1,68	0,79	1,28	0,43	1,09	0,15	1,01	34
28	8,14	8,20	2,47	2,67	1,33	1,66	0,78	1,27	0,42	1,09	0,14	1,01	32
30	7,60	7,66	2,41	2,61	1,30	1,64	0,77	1,26	0,41	1,08	0,13	1,01	30
32	7,12	7,19	2,36	2,56	1,28	1,62	0,75	1,25	0,40	1,08	0,12	1,01	28
34	6,69	6,77	2,30	2,51	1,26	1,60	0,74	1,24	0,39	1,07	0,12	1,01	26
36	6,31	6,39	2,25	2,46	1,23	1,59	0,73	1,24	0,38	1,07	0,11	1,01	24
38	5,98	6,06	2,19	2,41	1,21	1,57	0,71	1,23	0,37	1,06	0,10	1,01	22
40	5,67	5,76	2,14	2,37	1,19	1,55	0,70	1,22	0,36	1,06	0,09	1,01	20
42	5,39	5,49	2,10	2,32	1,17	1,54	0,69	1,21	0,35	1,06	0,08	1,01	18
44	5,14	5,24	2,05	2,28	1,15	1,52	0,67	1,21	0,34	1,06	0,07	1,00	16
46	4,92	5,02	2,01	2,24	1,13	1,51	0,66	1,20	0,33	1,05	0,06	1,00	14
48	4,70	4,81	1,96	2,20	1,11	1,49	0,65	1,19	0,32	1,05	0,05	1,00	12
50	4,51	4,62	1,92	2,17	1,09	1,48	0,64	1,19	0,31	1,05	0,04	1,00	10
52	4,33	4,45	1,88	2,13	1,07	1,47	0,62	1,18	0,31	1,05	0,03	1,00	8
54	4,17	4,28	1,84	2,10	1,05	1,45	0,61	1,17	0,30	1,04	0,03	1,00	6
56	4,01	4,13	1,80	2,06	1,03	1,44	0,60	1,17	0,29	1,04	0,02	1,00	4
58	3,87	3,99	1,77	2,03	1,02	1,43	0,59	1,16	0,28	1,04	0,01	1,00	2
60	3,73	3,86	1,73	2,00	1,00	1,41	0,58	1,15	0,27	1,04	0,00	1,00	0
m	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	Br.	Dekl.	m
	11h		10h		9h		8h		7h		6h		

Bemerkung. Die Zahlen für die nächste Minute können gefunden werden, indem man das Mittel nimmt. Z. B. für $2^h\ 21^m$ würde man 1,41 und 1,73 erhalten. Wenn die Zeit Vormittags ist, so kann man unten in die Tafel eingehen und die Minuten aus der rechts liegenden Spalte nehmen, ebenfalls wenn sie Nachmittags und größer als 6^h ist.

Bemerkungen.

I. Den Stundenwinkel aus dem Unterschiede zweier Höhen in der Nähe des Meridians zu finden.

(Siehe das Beispiel auf Seite 181.)

Der Unterschied der beiden Höhen sei 5′42″ oder 5′,7, die Höhe 30° und die Breite 45°. Dann würden wir, wenn wir die Anordnung dieses Werkes umkehren N = 7,1 finden, welches 14 ^{m} 45^s als den ungefähren Stundenwinkel ergiebt. Die beste Zeit zum Beobachten der Höhen in der Nähe des Meridians ist von 10 bis 20 Minuten vom Mittag, die erste Höhe ist für die in der Zwischenzeit ausgeführte Segelung zu berichtigen. Beide Beobachtungen müssen sorgfältig ausgeführt werden.

II. Den Fehler in der Länge zu finden, der einem Fehler von 1′ in der Höhe entspricht.

Die letzte Spalte von Tafel I zeigt für jede Peilung den Fehler in der Länge, der einem Fehler von 1′ in der Höhe auf dem Aequator entspricht. Um ihn für irgend eine andere Breite zu finden, verfahren wir, wie folgt:

A. Die Längenverbesserung für 1′ Fehler in der Höhe zu finden, wenn das Gestirn in N 46° O gepeilt wird und die Breite 50° N beträgt. (1) Peilung 46° giebt 1,39; (2) Breite 0° und 1,39 giebt die Peilung 36°; und Breite 50° und Peilung 36° giebt 2,14 als die verlangte Verbesserung.

B. Dieselbe Aufgabe für 40° Breite und 54° Peilung. (1) 54° giebt 1,24; (2) 0° Breite und 1,24 giebt die Peilung 39°. Breite 40° und Peilung 39° ergeben 1,61.

III. Den Namen der Verbesserung zu finden.

Wenn die beobachtete Höhe zu klein ist, so erhält die Verbesserung der Länge denselben Namen wie die Peilung des beobachteten Gestirns. Z. B.: Wäre die Sonne in südöstlicher Richtung gepeilt, so würde der Name der Verbesserung Ost sein; dagegen würde der Name West sein, wenn die Sonne in südwestlicher Richtung gepeilt wäre. Ist die Höhe zu groß gemessen, so giebt man der Längenverbesserung den entgegengesetzten Namen.

IV. Den Fehler in der Breite zu finden, der einem Fehler von 1′ in der Länge entspricht.

(Reduktion auf den Meridian.)

Dividire 1 durch die der Breite und Peilung entsprechende Zahl aus Tafel I. Z. B.: Für 50° Breite und 24° Peilung haben wir 1 : 3,49 = 0,28. Auf diese Weise kann man den Grad des Vertrauens beurtheilen, den eine Beobachtung verdient.

Beurtheilung des wirthschaftlichen Vortheils der Anwendung hoher Dampfspannungen zum Betrieb der Dampfmaschinen.

Von Professor Scheit.

(Mit 2 Tafeln, I und II.)

In den letzten Jahrzehnten sind im Dampfmaschinenbetriebe durch die Steigerung des Kesseldruckes und durch die hierdurch bedingte Anwendung von Zwei- und Dreifach-Expansionsmaschinen große Fortschritte gemacht worden, wie der Vergleich der Werthe des Dampfverbrauches moderner Maschinen mit denjenigen älterer Anlagen ergiebt.

Die Frage liegt daher nahe, ob ein Fortschreiten auf dem eingeschlagenen Wege, also eine weitere Steigerung des Dampfdruckes über den z. Z. angewandten Höchstwerth von etwa 15 kg/qcm hinaus, weitere Vortheile und in solchem Umfange verspricht, daß die Anwendung noch höherer Spannungen angezeigt erscheint.

Im Folgenden soll diese Untersuchung an der Hand elementarer Betrachtungen erfolgen, um auch dem mit der mechanischen Wärmetheorie weniger vertrauten Leser einen Einblick in diese Verhältnisse zu ermöglichen.

Der Vortheil der Anwendung hoher Dampfspannungen wird oft dadurch zu erklären versucht, daß der Mehrverbrauch von Wärme zur Erzeugung eines Kilogramm Dampf hoher Spannung nur unwesentlich größer ist als derjenige zur Erzeugung derselben Gewichtsmenge Dampf geringer Spannung.

Der Vergleich der Gesammtwärme nach Spalte 3 der am Schlusse angefügten Tabelle ergiebt z. B. als Gesammtwärme 643,239 Wärmeeinheiten zur Erzeugung eines Kilogramm Dampf von 2 kg/qcm Spannung und 654,673 eines solchen von 6 kg/qcm Spannung.

Ein Mehraufwand von etwa 2 pCt. Wärme genügt somit zur Vergrößerung der Dampfspannung um 200 pCt.

Unter der Annahme, daß von 1 kg Kohle etwa 5500 Wärmeeinheiten im Dampfkessel zur Dampfbildung nutzbar verwerthet werden, beträgt hiernach der Mehraufwand an Brennmaterial

$$\frac{654{,}673 - 643{,}239}{5500} \cong \frac{1}{500} \text{ kg.}$$

Werden mithin 500 kg Kohle verbrannt, um eine gewisse Wassermenge in Dampf von 2 kg/qcm Spannung zu verwandeln, so würde mit einem Mehraufwande von $\frac{1}{500}$, also mit 501 kg, Kohle dieselbe Wassermenge in Dampf von 6 kg/qcm verwandelt werden können.

Diese Schlußfolgerung ist an sich richtig, giebt aber durchaus keinen Maßstab zur Beurtheilung des Vortheils der Anwendung hoher Dampfspannung, vielmehr muß, um ein einwandfreies Urtheil zu gewinnen, auch, und zwar in erster Linie, die Arbeitsleistung des Dampfes bei verschiedenen Spannungen in Betracht gezogen werden.

Dies soll daher im Folgenden geschehen, und zwar für Dampfspannungen $p_1 = 1$ bis 20 kg/qcm.

Methode I.

Bei der Berechnung der Arbeitsleistung werde von der thermischen Wechselwirkung zwischen dem Dampf im Zylinder und der Zylinderwand, von den Widerständen in der Dampfzu- und Ableitung, sowie vom Einfluß des schädlichen Raumes, der Kompression, Voreinströmung und Vorausströmung abgesehen. Zum Vergleich soll allein die sogenannte theoretische Arbeit dienen, d. h. die aus

Admissionsarbeit La

Expansionsarbeit Le

abzüglich der

Gegendruckarbeit Lq

bestehende Arbeit

$$L = La + Le - Lq$$ s. Tafel I Fig. 1

Der Einfachheit halber werde ferner für die Expansion das Gesetz von Mariotte zu Grunde gelegt und trockener gesättigter Dampf vorausgesetzt.

Um die Arbeit der Gewichtseinheit Dampf zum Zwecke des Vergleiches für $p_1 = 1$ bis 20 kg/qcm Spannung zu ermitteln, denke man in einen Zylinder vom Querschnitte F qm der Reihe nach je 1 kg Dampf der verschiedenen Spannungen eingeführt, derart, daß derselbe während der Admissions- und Expansionsperiode den Kolben arbeitsverrichtend vorschiebt.

Admissionsarbeit.

Wenn der Kolben während der Admission den Weg s_1 m zurücklegt, so ist in jedem Falle $F \cdot s_1$ das Volumen, welches 1 kg Dampf bei der betreffenden Spannung einnimmt, also das spezifische Volumen v_1.

Die Werthe für v_1 sind in Spalte 4 der beigegebenen Tabelle eingetragen, und es zeigt sich, dieselben nehmen mit wachsender Spannung ab. 1 kg Dampf von 2 kg/qcm Spannung z. B. nimmt nur etwa die Hälfte, 1 kg von 3 kg/qcm Spannung nur etwa ein Drittel des Raumes ein, welchen dieselbe Gewichtsmenge bei 1 kg/qcm Spannung einnimmt.

Für gleiche Zylinderfüllung wächst somit das zur Füllung erforderliche Gewicht des Dampfes etwa proportional der Spannung, die dem Volumen der Gewichtseinheit Dampf entsprechende Füllung v_1 ist daher um so geringer, je höhere Dampfspannung angewandt wird.

Bezeichnet p_1 die Dampfspannung in kg/qcm, so ist die Admissionsarbeit

$$La = F \cdot s_1 \cdot p_1 \cdot 10\,000 \text{ mkg},$$

und da

$$F \cdot s_1 = v_1 = \text{spez. Volumen}$$

$$La = v_1 \cdot p_1 \cdot 10\,000 \text{ mkg}.$$

Da nun nach Vorstehendem bei Verdoppelung des Werthes p_1 der Werth v_1 ungefähr auf die Hälfte, bei Verdreifachung von p_1 ungefähr auf ein Drittel vermindert wird u. s. f., ist der Werth der Admissionsarbeit La für hohe und niedere Spannungen ungefähr gleich groß.

Aus der Admissionsarbeit läßt sich somit ein nennenswerther Vortheil der Anwendung hoher Dampfspannungen nicht ableiten, dieser Vortheil kann daher nur in der Expansionsarbeit gesucht werden.

Expansionsarbeit.

Wird der Enddruck der Expansion mit p_2 und das Endvolumen mit v_2 bezeichnet, so ist die Expansionsarbeit darzustellen durch die Formel

$$Le = p_1 v_1 \lg n \frac{v_2}{v_1} 10\,000 \text{ mkg}$$

$$\text{worin } \frac{v_2}{v_1} = \frac{p_1}{p_2}.$$

Die Expansionsarbeit wächst somit mit dem Werthe des Expansionsverhältnisses $\frac{v_2}{v_1}$, daher für gleiche Endspannung p_2 mit zunehmender Anfangsspannung p_1.

Der Vortheil der Anwendung hoher Dampfspannungen beruht daher hauptsächlich in der Vergrößerung der Expansionsarbeit.

Vergleich der Gesammtarbeit.

Zur Ermöglichung eines Vergleiches der Arbeitsleistungen eines Kilogramm Dampf bei den einzelnen Spannungen sind die Werthe der Gesammtarbeit

$$L = La + Le - Lq$$
$$= \left(p_1 v_1 + p_1 v_1 \lg n \frac{v_2}{v_1} - q v_2\right) 10\,000 \text{ mkg}$$

in Spalte 5, 6, 7, 8 der angefügten Tabelle eingetragen werden, wobei unter Hinweis auf die später folgenden Erörterungen die vier Einzelfälle

$$p_2 = 0{,}1 \text{ kg/qcm}, \quad q = 0{,}1 \text{ kg/qcm}$$

$$p_2 = 1 \text{ kg/qcm}, \quad q = \begin{cases} 0{,}1 \text{ kg/qcm} \\ 0{,}2 \quad " \\ 1{,}0 \quad " \end{cases}$$

in Betracht gezogen worden sind. Außerdem sind diese Arbeitswerthe zur besseren Uebersicht in Tafel 1 Fig. 2 als Ordinaten zu den als Abscissen gezeichneten Spannungen abgetragen und die Endpunkte der Ordinaten durch Kurven verbunden worden.

Diese „Arbeitskurven“ steigen bis etwa 5 kg/qcm Spannung ziemlich steil an, verflachen sich aber mit wachsender Spannung in zunehmendem Maße und zeigen somit deutlich, daß der Vortheil der Steigerung der Dampfspannung mit wachsender Spannung abnimmt.

Einwandfreier Vergleich.

Die Kurven geben indessen noch keinen einwandfreien Maßstab, weil dieselben die Arbeit pro 1 kg Dampf bei verschiedenen Spannungen ohne Berücksichtigung der zur Erzeugung des Dampfes erforderlichen Wärmemengen darstellen.

Ist auch, wie eingangs erwähnt, die Differenz der Wärmemengen zur Erzeugung der Gewichtseinheit Dampf nicht beträchtlich, so wird das Gesammtresultat hierdurch doch etwas beeinflußt, und sollen daher diese Wärmemengen noch in Betracht gezogen, d. h. die Arbeitsleistung berechnet werden, welche einer Wärmeeinheit entspricht.

In Spalte 3 der Tabelle sind die Werthe der Gesammtwärme λ angegeben, welche zur Umwandlung der Gewichtseinheit Wasser von 0° in Dampf für die einzelnen

Spannungen aufzuwenden sind. Erfolgt nun die Speisewasserentnahme aus dem Kondensator, so vermindert sich der Wärmeverbrauch für die Umwandlung dieses Wassers in Dampf um die Anzahl Wärmeeinheiten, welche in diesem Wasser bereits enthalten sind, nämlich beim Vacuum $q = 0{,}1$ um 45,579, beim Vacuum $q = 0{,}2$ um 59,89 Wärmeeinheiten, während bei der Speisung aus Brunnen u. s. w., also für die Auspuffmaschine mit $q = 1$, etwa 10 Wärmeeinheiten in Abzug gebracht werden können, entsprechend der mittleren Temperatur von 10° des Speisewassers.

Die Division der in den Spalten 5, 6, 7, 8 der Tabelle enthaltenen Arbeitswerthe durch die zugehörigen Werthe der Gesammtwärme λ liefert dann die

„Arbeit pro Wärmeeinheit“,

und diese Werthe bilden allein den einwandfreien Maßstab zum Vergleich der Arbeitsleistung bei verschiedenen Spannungen.

Die Werthe sind in Spalte 9, 10, 11, 12 der Tabelle eingetragen und außerdem zur besseren Uebersicht in Tafel I Fig. 3 als Ordinaten zu den betreffenden als Abscissen gezeichneten Spannungen abgetragen worden.

Der Verlauf dieser Kurven zeigt deutlich, wie mit wachsender Spannung der Vortheil einer weiteren Zunahme derselben geringer wird.

Eine Steigerung der Spannung über 15 kg/qcm hinaus verspricht hiernach keine erheblichen Vortheile. In der Praxis aber würde der Vortheil noch geringer sein, weil die Steigerung der Dampfspannung die Anwendung von Vier- und Mehrfach-Expansionsmaschinen bedingen würde, somit größeres Gesammtzylindervolumen, mithin größere Abkühlungsverluste des Dampfes, größere Reibungsverluste durch den Kolben u. s. w., so daß der theoretische Vortheil, wenigstens bei erheblicher Steigerung des Kesseldruckes über 15 kg/qcm, voraussichtlich vollständig aufgezehrt werden würde.

Außerdem bliebe eventuell das größere Gewicht der Maschine und der Kesselanlage zu berücksichtigen.

Methode II.

Während die vorher beschriebene Methode die Berechnung der Arbeitsleistung voraussetzt, ermöglicht das Arbeitsdiagramm durch den Vergleich der Arbeitsflächen direkt eine Beurtheilung des Vortheils der Anwendung hoher Dampfspannungen.

Tafel II Fig. 1 enthält z. B. die Arbeitsdiagramme für $p_1 = 5$ kg/qcm und $p_1 = 10$ kg/qcm Admissionsspannung, $p_2 = 1$ kg/qcm Endspannung und $q = 0{,}1$ kg/qcm Gegendruck, beide Diagramme für die der Gewichtseinheit Dampf entsprechenden Admissionsvolumina v_1 gezeichnet.

Die vertikal schraffirte Fläche stellt dann die Mehrarbeit der Gewichtseinheit Dampf von $p_1 = 10$ kg/qcm Spannung gegenüber $p_1 = 5$ kg/qcm dar.

Nun verhalten sich die Wärmemengen zur Erzeugung des Dampfes für die in Rede stehenden Spannungen $p_1 = 5$ und 10 kg/qcm wie

606,973 : 615,481;

würde somit zur Dampferzeugung für $p_1 = 5$ kg/qcm die gleiche Wärmemenge aufgewendet wie für $p_1 = 10$ kg/qcm, so würden hierdurch

$$\frac{615,481}{606,973} = 1,014 \text{ kg Wasser}$$

in Dampf verwandelt werden können.

Das Admissionsvolumen für $p_1 = 5$ kg/qcm Spannung beträgt dann

$$1,014 \,.\, 0,37502 = 0,38027 \text{ cbm},$$

besitzt also fast genau den doppelten Werth desjenigen für $p_1 = 10$ kg/qcm Spannung, mithin deckt sich die durch $p_1 = 5$ gezeichnete Expansionskurve fast genau mit derjenigen durch $p_1 = 10$ und die Mehrarbeit des Dampfes für $p_1 = 10$ kg/qcm Admissionsspannung wird somit durch den Theil der Diagrammfläche dargestellt, welcher über der durch den Endpunkt der Ordinate für $p_1 = 5$ kg/qcm gezeichneten Parallelen zur Abscissenachse liegt.

Auf Grund dieser Ueberlegung ermöglicht dann das in Tafel II Fig. 2 für $p_1 = 20$ kg/qcm gezeichnete Arbeitsdiagramm unmittelbar mit hinreichender Genauigkeit den Vergleich der Arbeitsleistung für Anfangsspannungen $p_1 = 1$ kg/qcm bis $p_1 = 20$ kg/qcm, und zwar mit Berücksichtigung der aufgewandten Wärmemengen, also den einwandfreien Vergleich.

So giebt z. B. in der Figur die zwischen den Parallelen durch $p_1 = 2,5$ und 5 liegende schraffirte Fläche die Mehrarbeit an für die Admissionsspannung $p_1 = 5$ kg/qcm gegenüber $p_1 = 2,5$ kg/qcm, die zwischen $p_1 = 10$ kg/qcm und $p_1 = 5$ kg/qcm liegende Fläche die Mehrarbeit bei Steigerung der Dampfspannung von 5 kg/qcm auf 10 kg/qcm u. s. w.

Diese Methode gewährt somit das anschaulichste Bild, wie mit zunehmender Spannung der Vortheil der Steigerung der Spannung geringer wird.

Zur Beurtheilung der Frage über den Vortheil der Anwendung hoher Dampfspannungen ist dies Diagramm daher besonders geeignet.

Wahl des Werthes p_2.

Das Diagramm giebt ferner über die geeignetste Wahl der Endspannung p_2 der Expansion Aufschluß.

Der Werth $p_2 = 0,1$ kg/qcm würde theoretisch den unteren Grenzwerth der Expansionsspannung darstellen, unter der Voraussetzung, daß bis zum höchst erreichbaren Kondensatorgegendruck expandirt wird, welcher zu etwa $q = 0,1$ kg/qcm angenommen werden kann.

Nun würde die Expansion bis auf $p_2 = 0,1$ kg/qcm zwar eine nicht unbeträchtliche Mehrleistung gegenüber derjenigen für $p_2 = 1$ kg/qcm ergeben, nämlich die auf Tafel II Fig. 2 vertikal schraffirte Fläche oder die aus den betreffenden Arbeitskurven Tafel I Fig. 3 zu entnehmende Mehrleistung, jedoch würde die Erzielung derselben in jedem Falle die Anwendung eines zehnfachen Zylindervolumens voraussetzen gegenüber der Expansion bis $p_2 = 1$ kg/qcm.

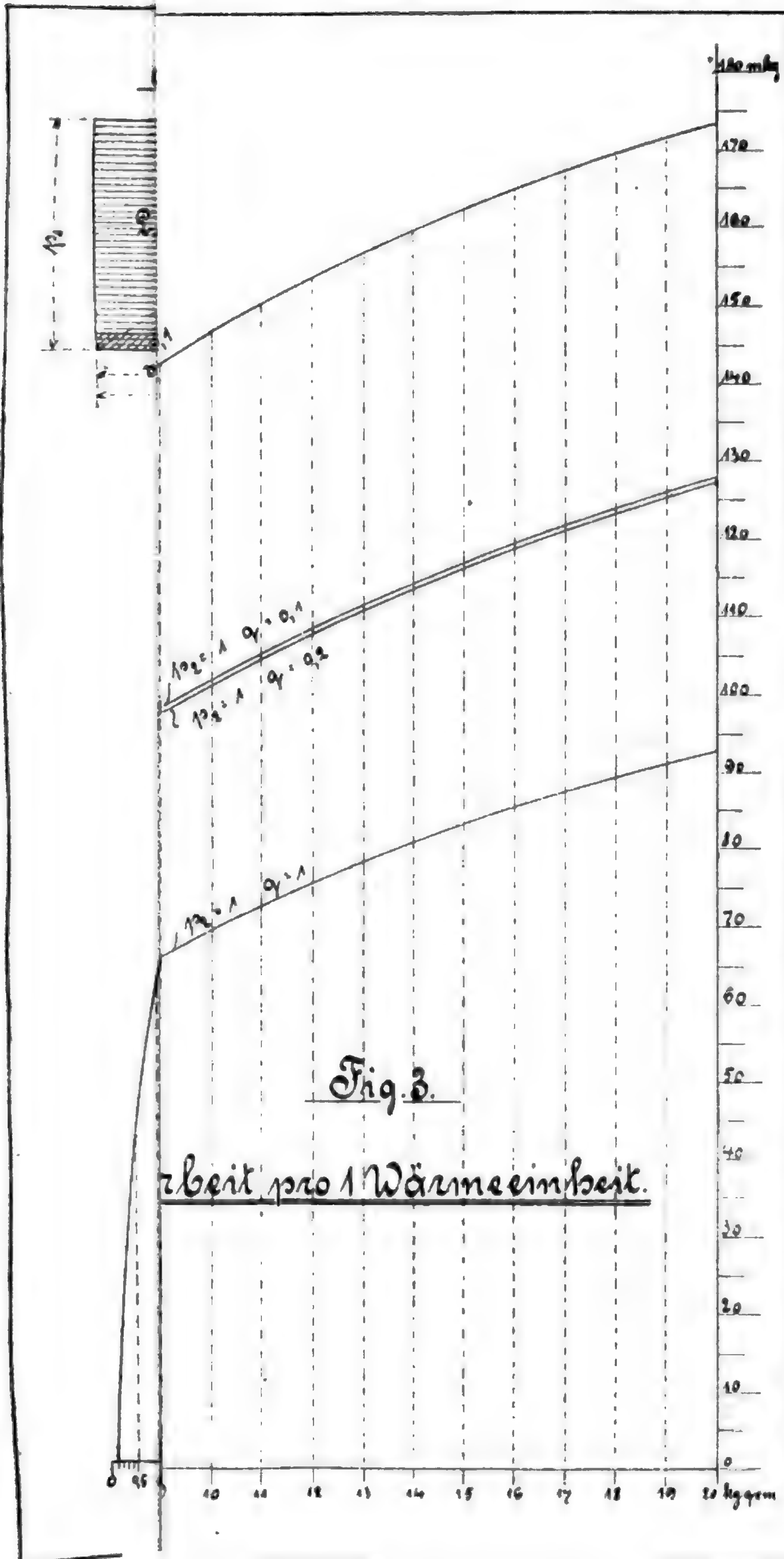
Durch diese größeren Abmessungen der Zylinder würden aber Abkühlungsverluste, Reibungsverluste u. s. w. so beträchtlich wachsen, daß thatsächlich nicht nur keine Mehrleistung erzielt werden würde, sondern geringere Nutzleistung. Die Forderungen der Praxis zwingen daher, besonders wenn noch das mit der Vergrößerung des Zylinder-

volumens verbundene ganz erhebliche Mehrgewicht der Maschine in Betracht gezogen wird, von einer vollen Ausnutzung der Expansion Abstand zu nehmen und den Enddruck der Expansion auf $p_2 = 1$ kg/qcm oder wenig unter diesen Werth festzusetzen.

Die gezeichneten Kurven geben ferner über den Einfluß der Kondensation, die Verringerung der Zylindervolumina bei Anwendung der Kondensation u. s. w. Aufschluß, doch sollen diese Erörterungen, als aus dem Rahmen der vorgezeichneten Aufgabe fallend, hier unterbleiben.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Druck abs. in kg qcm	Temperatur t	Gesammtwärme λ	Spezifisches Volumen v_1 1 kg = cbm	Arbeit pro 1 kg Dampf $L = La + Le - Lq$				Arbeit pro Wärmeeinheit $= \frac{L}{\lambda}$			
				$p_2 = 0,1$	$p_2 = 1$			$p_2 = 0,1$	$p_2 = 1$		
				$q = 0,1$	$q = 0,1$	$q = 0,2$	$q = 1$	$q = 0,1$	$q = 0,1$	$q = 0,2$	$q = 1$
0,1	45,579	620,402	15,0150	0,0000	—	—	—	0,0000	—	—	—
0,2	59,890	624,730	7,7777	10 781	—		—	18,615	—	—	
0,5	80,899	631,174	3,27225	26 331	—	—	—	41,964	—	—	—
1,0	99,088	636,722	1,70241	39 199	15 322	13 619	0,0000	66,310	25,919	23,610	0,0000
1,5	110,763	640,283	1,16225	47 212	22 760	21 016	7 069	79,387	38,271	36,209	11,211
2,0	119,570	643,239	0,88668	53 124	28 251	26 478	12 291	88,886	47,269	45,389	19,409
2,5	126,726	645,151	0,71901	57 860	32 649	30 851	16 471	96,502	54,454	52,713	26,010
3,0	132,798	647,003	0,60580	61 813	36 323	34 505	19 966	102,506	60,395	58,771	31,343
4,0	142,820	650,060	0,46242	68 233	42 290	40 439	25 642	112,878	69,960	68,521	40,061
5,0	150,991	652,552	0,37502	73 354	47 054	45 179	30 178	120,852	77,522	76,231	46,965
6,0	157,944	654,673	0,31602	77 634	51 041	49 144	33 975	127,458	83,798	82,626	52,701
7,0	164,028	656,529	0,27353	81 346	54 491	52 576	37 258	133,146	89,189	88,120	57,627
8,0	169,459	658,185	0,24133	84 600	57 522	55 591	40 146	138,098	93,897	92,916	61,936
9,0	174,379	659,686	0,21603	87 489	60 219	58 271	42 720	142,465	98,059	97,156	65,754
10,0	178,886	661,060	0,19573	90 140	62 687	66 729	45 070	146,454	101,85	101,018	69,225
11,0	183,053	662,331	0,17893	92 521	64 914	62 945	47 198	—	—	—	—
12,0	186,985	663,515	0,16493	94 756	66 995	65 016	49 182	—			
13,0	190,573	664,625	0,15304	96 840	68 936	66 916	51 029		—	—	—
14,0	194,001	665,670	0,14274	98 751	70 725	68 726	52 739	—	—	—	—
15,0	197,24	666,659	0,13374	100 519	72 383	70 377	54 328	161,845	116,51	115,986	82,734
16,0	200,32	667,598	0,12590	102 234	73 981	71 956	55 851	—	—		—
17,0	203,26	668,494	0,11880	103 722	75 396	73 376	57 219	—	—	—	
18,0	206,07	669,341	0,11280	105 139	70 961	74 930	58 687	—	—	—	—
19,0	208,75	670,169	0,10719	106 869	78 302	76 265	59 971		—	—	—
20,0	211,34	670,959	0,10210	108 191	79 550	77 508	61 172	173,002	127,204	126,840	92,550

Tafel I.



180 mkg
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20 kg qcm
Fig. 3.
rbeit pro 1 Wärmeeinheit.

Die Explosion unter Wasser,

auf Grund von Messungen mit einem neuen Dynamometer theoretisch behandelt

von Dr. Rudolf Blochmann.

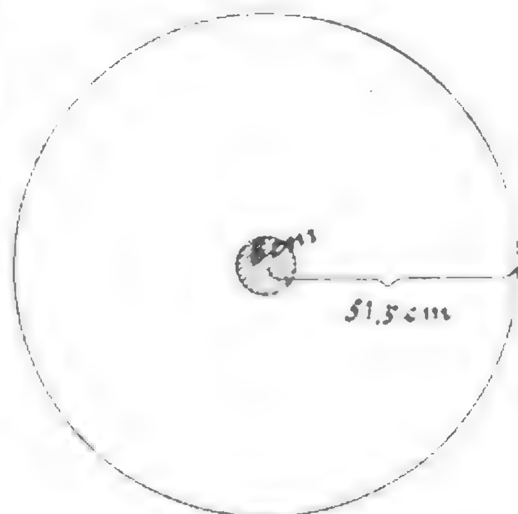
A. Allgemeine Behandlung der Unter-Wasser-Explosion.

In den nachstehenden Zeilen soll versucht werden, die bei Unter-Wasser-Explosionen auftretenden Erscheinungen in ihrem zeitlichen, räumlichen und kausalen Zusammenhang zu erläutern.

Die Ursache der Vorgänge, welche wir unter dem Namen „Explosion" zusammenfassen, liegt darin, daß plötzlich eine große Gasmenge in einem Raume entsteht, der dieselbe nicht zu fassen vermag. Es giebt nun eine Reihe fester und flüssiger chemischer Substanzen, welche die charakteristische Eigenschaft haben, daß ihre Zersetzungsprodukte ausschließlich oder zum großen Theil bei gewöhnlicher Temperatur gasförmig sind: die Explosiv- oder Sprengstoffe. Dieselben befinden sich in einem labilen chemischen Gleichgewicht; dieses Gleichgewicht kann aber durch eine in der Nähe erfolgende spezifische Erschütterung, welche bei der chemischen Umsetzung gewisser Stoffe, der Detonatoren, entsteht, plötzlich derart gestört werden, daß die Umsetzung mit sehr großer Geschwindigkeit durch die ganze Masse hindurch erfolgt unter gleichzeitiger Entwickelung einer bestimmten Wärmemenge. Für trockene Schießwolle z. B. dient Knallquecksilber, für nasse Schießwolle dient trockene Schießwolle als Detonator. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der durch die Masse fortschreitenden Umsetzung ist von mir bei Schießwolle zu etwa 5000 m in der Sekunde gefunden worden (durch Messungen mit dem Siemensschen Chronographen). Die entwickelte Wärmemenge beträgt 1056 Kalorien für das Kilogramm (nach Roux & Sarrau). (Schießwolle erweist sich hiernach noch nicht einmal als ein guter Brennstoff, für Kohle beispielsweise beträgt die von 1 kg entwickelte Wärmemenge etwa 8000 Kalorien).

Nimmt man nun die Masse von 1 kg Schießwolle der Einfachheit wegen in Kugelform angeordnet an und denkt sich dieselbe durch eine Knallquecksilber-Sprengkapsel unter Wasser detonirt, so wird sofort nach dem Detoniren die gesammte Schießwollmasse explodirt sein. Es nimmt also den erst von der Schießwolle eingenommenen Raum (eine Kugel von etwa 6 cm Radius und etwa 0,9 Liter Inhalt*) nun eine Gasmenge ein, welche unter normalem Drucke bei einer Temperatur von 0° 565 Liter einnehmen würde. Diese Zahl ist von mir durch besondere gasometrische Messungen ermittelt worden.

Fig. 1.



---

*) Die Dichte der Schießwolle ist dabei zu 1,12 angenommen, eine Dichte, wie sie mäßig gepreßte Schießwolle durchschnittlich besitzt.

Außerdem ist aber eine Wärmemenge von 1056 Kalorien erzeugt worden. Die Temperaturzunahme beträgt daher etwa 3500°, wenn man die mittlere spezifische Wärme der entwickelten Gase = 0,3 annimmt. Die Temperatur berechnet sich aus der Formel:

$$Q = c_m (t_1 - t_0),$$

worin Q die zugeführte Wärmemenge,
c_m die mittlere spezifische Wärme der Gase,
t_1 die End- } Temperatur
u. t_0 die Anfangs- }

bedeuten.

Die Gasmenge, welche unter normalem Druck bei 0° den Raum von 565 Litern faßt, würde bei der berechneten Temperatur von 3500° C ebenfalls unter normalem Druck einen Raum von 7800 Litern einnehmen.

(Nach der Formel: $v = v_0 (1 + \alpha t_1)$; worin v_0 das Volumen bei 0°, α den Ausdehnungsfaktor der Gase: $\frac{1}{273}$ bedeuten.)

Wenn diese Gasmenge aber auf den engen Raum von etwa 0,9 Litern (d. h. eine Kugel mit dem Radius von 6 cm) zusammengepreßt ist, so beträgt der Druck, welchen sie auf die Oberfläche ausübt, etwa 8600 Atmosphären.

(Nach der Formel: $p_2 = \frac{v_1}{v_2} p_1$,
worin $p_1 = 1$ ist.)

Ausdrücklich hervorgehoben möge hier sein, daß die Zahl 0,3 für die mittlere spezifische Wärme der entwickelten Gase eine Annahme und daher nur angenähert richtig ist.*)

Eine genauere Zahl wird sich hier erst einführen lassen, wenn durch chemische Analyse genau festgestellt worden sein wird, welcher Art die bei der Explosion sich bildenden Gase sind, und in welchem gegenseitigen Mengenverhältniß sie auftreten. Für Schießwolle sind derartige Untersuchungen zwar mehrfach ausgeführt worden; die Resultate weichen aber so weit voneinander ab, daß es als eine dankenswerthe Aufgabe hingestellt werden muß, diese Versuche systematisch zu wiederholen.

Es wird sich dann c_m ergeben

$$c_m = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} g_i \; c_i}{\sum_{i=1}^{i=n} g_i}$$

*) Die spezifische Wärme beträgt z. B.:

	für konstanten Druck	für konstantes Volumen
bei Kohlensäure	0,216	0,154
bei Kohlenoxydgas	0,248	0,176
bei Stickstoff	0,244	0,173
bei Wasserdampf	0,475	0,334

Die spezifische Wärme ist bei den Gasen aber nicht für alle Temperaturen konstant, sondern wächst mit steigender Temperatur.

wenn die Anzahl der entwickelten Gase n, ihre Massen jeweilig g_i und ihre spezifischen Wärmen jeweilig c_i sind.

Die Folge des momentan auf der Grenzfläche zwischen Sprengstoff und Wasser auftretenden, von innen nach außen wirkenden hohen Drucks zeigt sich nun in der Erzeugung von zwei Bewegungsvorgängen im Wasser, welche in ihrer Natur gänzlich verschieden sind.

Erstens wird ein Druckimpuls durch das Wasser fortgepflanzt: hierbei erleiden die Massentheilchen, welche diesen Impuls empfangen, nur geringe Ausweichungen, d. h. sie bleiben im Wesentlichen an ihrem Orte: es entsteht eine Vibrationsbewegung.

Zweitens findet ein wirkliches Fortschleudern der nächsten Massentheilchen statt von dem Zentrum aus: es entsteht eine translatorische Massenbewegung.

Daß in der That zwei derartige Bewegungsvorgänge auftreten, von denen der erste erheblich schneller fortschreitet und wesentlich kurzzeitiger ist, wird durch die wirklichen Aufzeichnungen eines von mir angegebenen Dynamometers, welches später beschrieben werden wird, evident dargethan.

Zunächst möge hier die theoretische Erörterung der beiden Bewegungsvorgänge angeschlossen sein.

I. Die Vibrationsbewegung.

Es mögen hierbei allen zahlenmäßigen Angaben die sich für 1 kg Schießwolle ergebenden Verhältnisse zu Grunde gelegt sein.

Der auf der Kugelfläche vom Radius 6 cm momentan auftretende Druck wird von den nächsten Wassertheilchen in der Richtung des Radius nach außen hin an die folgenden Wassertheilchen voll abgegeben.

Es verbreitet sich also der Druck auf konzentrischen Kugelflächen, jeweilig nur immer eine sehr dünne Kugelschale erfüllend, während die vorher von ihm berührte sofort wieder in Ruhe übergegangen ist. Es wird sich daher nach Verlauf von t Zeiteinheiten der Bewegungsimpuls auf eine Kugelfläche vom Radius r übertragen haben: es muß dann für den auf die Flächeneinheit ausgeübten Flächendruck p die Beziehung gelten:

$$p = \frac{p_1 \, r_1^2}{r^2}.$$

Hierin bedeutet p_1 den Druck auf die Flächeneinheit der Kugel mit dem Radius $r_1 = 6$ cm.

Es muß also

$$p = \frac{a}{r^2} \text{ sein, worin}$$

$$a = 6^2 \, 8600 = 309\,600 \text{ Atm. qcm.}$$

Es lassen sich die numerischen Werthe der Druckgrößen, wie sie bei verschiedenem Abstande vom Explosiumszentrum herrschen, in folgende Tabelle ordnen:

Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht ein momentaner nach außen gerichteter Ueberdruck von p Atmosphären*)	Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht ein momentaner nach außen gerichteter Ueberdruck von p Atmosphären*)
6	8600	96	33,6
12	2150	144	15,0
18	955,5	196	8,4
24	537,5	288	3,8
36	239,0	384	2,1
48	134,4	556	1,0
52	114,5	∞	0
72	59,8		

Der gesammte entstehende Druck ist dabei auf jeder Kugelfläche

$$= 309\,600 \cdot 4\,\pi \cdot 1{,}033$$
$$= 4\,335\,000 \text{ kg.}$$

Diagramm siehe auf der beigegebenen Tafel Fig. 2.

Die Druckintensitäten nehmen, weil der gesammte Druck auf immer größere Kugeloberflächen sich vertheilt, im umgekehrten Verhältnisse dieser Kugelflächen oder, was dasselbe heißt, im umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Radien ab, also ziemlich schnell, derart, daß, wie man sieht, in der Entfernung von $5^1/_2$ m der Ueberdruck nur noch 1 Atmosphäre beträgt.

Derartige auf momentanen, fortschreitenden Druckänderungen beruhende Vorgänge sind es auch, welche, wenn sie bis zum Beobachter vorgedrungen sind, als Schall wahrgenommen werden. Denn jede Schallwahrnehmung hat ihre Ursache auch in fortgepflanzten Druckänderungen in dem den Beobachter umgebenden Mittel. Explosionswellen sind also direkt als sehr heftige Schallwellen aufzufassen.

Nun ist aber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles von der Stärke der den Schall hervorrufenden Druckänderungen nur in der nächsten Umgebung abhängig und auch hier nicht erheblich. (Vergl. Rink, Pogg. Ann. 149, 1873.) Es kann daher in einer für unsere Verhältnisse hinreichenden Annäherung als Fortpflanzungsgeschwindigkeit für die von einer Explosion hervorgerufene Vibrationsbewegung die Schallgeschwindigkeit in dem betreffenden Mittel eingesetzt werden, und diese beträgt für Wasser bei gewöhnlicher Temperatur etwa 1440 m/sec. Der von dem Vibrationsstoß herrührende Druck ist daher an jedem einzelnen Punkte der Umgebung nur wirksam ganz kurze Zeit nach dem Explosionsbeginne, erreicht sofort seinen höchsten Werth und verschwindet sodann vollkommen.

Beispielsweise beträgt er bei Verwendung von 1 kg Schießwolle in 1 m Entfernung vom Sprengzentrum nach Verlauf von $^1/_{1440}$ Sekunde nur noch etwa 0,4 pCt. des Anfangsdrucks.

*) 1 Atmosphäre = 1,033 kg pro Quadratcentimeter.

Fig. 8.

Max.

Curve f. d. Arbeitsgrößen (β)

Curve f. d. Drucke (α)

α

β

0

6 cm

52 cm

β α

Fig. 2.

Atm.

8500

8000

7000

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

40 Atm. = 1 mm

6 cm

1 cm = 1 mm

Cur…

m = 1…

Atm.

800

700

Fig. 13.

10

8

6

5

4

3

2 1/2

2

1 1/2

1

1/2

1/2 1 1 1/2 2 2 1/2 3 4 5 6 8 10

Wurzeln aus den Arbeitsgrößen 1 mm = √1 mkg.

50 mm

40

30

20

10

0

Arbeitsgröße 1 mm = 1 mkg

Betrachtet man endlich noch die Abhängigkeit der Oberflächendrucke von der verwendeten Sprengstoffmenge, so findet man unter Berücksichtigung, daß

$$m = d \frac{4\pi}{3} r^3$$

$$p = \frac{a}{r^2} = a \left(\frac{4\pi}{3}\right)^{2/3} \frac{d^{2/3}}{m^{2/3}} = a_1 \frac{d^{2/3}}{m^{2/3}}$$

d. h. der Druck vergrößert sich mit wachsender Masse nur im Verhältniß der Potenz $^2/_3$, und diese Druckvergrößerung findet gleichmäßig für alle Stellen des umgebenden Raumes statt.

Beispielsweise würde bei Verwendung von 100 kg Schießwolle anstatt von nur 1 kg der Ueberdruck an jeder Stelle um das $100^{2/3} = 21{,}5$ fache zugenommen haben oder, was dasselbe heißt, der nämliche Ueberdruck herrscht bei Verwendung von 100 kg Schießwolle in einer $100^{1/3} = 4{,}64$ mal so großen Entfernung vom Zentrum.

Es läßt sich daher folgende Tabelle aufstellen:

Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht ein momentaner nach außen gerichteter Ueberdruck von p Atmosphären (= 1,033 kg/qcm)	Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht ein momentaner nach außen gerichteter Ueberdruck von p Atmosphären (= 1,033 kg/qcm)
28	8600	448	33,6
56	2150	672	15,0
112	537,5	896	8,4
168	239,0	1344	3,8
224	134,4	1792	2,1
240	114,5	2577	1,0
336	59,8	∞	0

Der gesammte entstehende Druck ist dabei auf jeder Kugelfläche

$$= 8600 \cdot 4\pi \cdot 28^2 \cdot 1{,}033$$
$$= 93\,280\,000 \text{ kg.}$$

Diagramm siehe auf der beigegebenen Tafel Fig. 2.

Diese erste Art der bei der Explosion entstehenden Bewegungsformen folgt, wie man sieht, dem quadratischen Gesetze

$$p\,r^2 = a \quad (a = \text{const.}).$$

Dieses Gesetz gilt aber, wie aus dem Folgenden sich ergeben wird, allein mit hinreichender Genauigkeit nur für größere Entfernungen von dem Sprengzentrum. Es bedarf der Ergänzung für Punkte, welche in der Nähe des Sprengzentrums liegen, und auf welche die Massenbewegung der Gase und des durch dieselbe in Bewegung versetzten Wassers noch erheblichen Einfluß hat. Diese Ergänzungen werden die folgenden Betrachtungen bieten.

II. Die Massenbewegung.

Die in dem ersten Abschnitt entwickelten Betrachtungen würden vollständig unverändert bestehen bleiben, auch wenn die bei der Explosion entwickelten Gase momentan nach derselben wieder zu festen Substanzen verdichtet oder auf irgend welche Weise fortgeschafft werden könnten.

Dieses ist aber nicht der Fall. Die Gase sind vielmehr bestrebt, das ihnen zukommende Volumen einzunehmen. Ehe ihnen dies aber gelingt, gehen in der Nachbarschaft Veränderungen vor sich, die zu betrachten die Aufgabe dieses Abschnitts ist. Freilich liegen hier die Verhältnisse wesentlich komplizirter als im ersten Abschnitt. Es mögen darum die Betrachtungen sich vorläufig wieder an den einfachen Fall anschließen, daß der zur Explosion kommende Sprengstoff die Masse 1 kg besitze und kugelförmig angeordnet sei; ferner, daß das umgebende Wasser unbegrenzt sei; daß der Explosionsvorgang bei normalem äußeren Drucke stattfinde; daß die Gravitation keinen Einfluß auf den Explosionsvorgang habe, und endlich, daß das Wasser der Ausbreitung einer Gasblase keinen Widerstand entgegensetze.

Aus den Berechnungen des ersten Abschnitts ergab sich, daß auf der Oberfläche der Kugel vom Radius 6 cm ein spezifischer Druck von 8600 Atmosphären herrscht. Bei der Ausbreitung des zusammengepreßten Gases auf immer größere Räume vermindert sich dieser Oberflächendruck unter Zugrundelegung des sogenannten Mariotteschen Gesetzes

$$p_2 = \frac{v_1}{v_2} p_1$$

nach der dritten Potenz des Radius. Es würde sich demnach hier folgende Tabelle aufstellen lassen:

Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht ein momentaner nach außen gerichteter Druck von p Atmosphären	Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht ein momentaner nach außen gerichteter Druck von p Atmosphären
6	8600	52	14
12	1080	96	2
24	135	122	1
48	17		

Die Abnahme der Drucke ist aber viel beträchtlicher als bei der nach dem quadratischen Gesetze des ersten Abschnitts erfolgenden Druckverminderung vom Sprengzentrum aus. Hierbei ist aber noch nicht die Temperatur in Rücksicht gezogen; es ist jedoch unmöglich, daß die Anfangstemperatur von 3500 ° C. erhalten bleibe. Bei der Ausdehnung der Gase wird Wärme verbraucht, und demgemäß muß sich die Temperatur des Gasraumes erniedrigen.

Wir können aber in Rücksicht auf die später zu betrachtende große Geschwindigkeit des Vorgangs die Annahme machen, daß während der Expansion nach außen beträchtliche Wärmemengen nicht abgegeben werden, daß also der Vorgang ein adiabatischer ist. Daß diese Annahme nicht allein zulässig, sondern richtig ist, wird sich später ergeben.

Für adiabatische Zustandsänderungen gilt das Poissonsche Gesetz:

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^n$$

wo $n = \frac{c_p}{c_v}$ das Verhältniß der spezifischen Wärme bei konstantem Druck und konstantem Volumen bedeutet, welches für die in Betracht kommenden Gase als Konstante = 1,4 angesetzt werden kann.

Demgemäß nehmen also in Wahrheit bei der Explosion des auf den Raum von 0,9 Litern zusammengepreßten Gasvolumens die Drucke nicht mit der dritten Potenz des Radius, sondern mit der 4,2. Potenz desselben ab. Man kann hiernach folgende Tabelle aufstellen, welche den wirklichen Verhältnissen entspricht:

Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht ein momentaner nach außen gerichteter Druck von p Atmosphären	Ueberdruck von p Atmosphären
6	8600	8599
9	1566	1565
12	467	466
18	85,3	84,3
24	25,4	24,4
36	4,7	3,7
48	1,4	0,4
51,9	1,0	0

Siehe das Diagramm auf der beigegebenen Tafel Fig. 3.

Zur Ermittelung der Temperaturen, welche bei der Explosion der Reihe nach auftreten, gilt die Formel

$$T_2 = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^{n-1} T_1,$$

worin die T absolute Temperaturen bedeuten, die also gegen die gewöhnlichen Temperaturen um 273° C größer sind.

Es läßt sich hiernach folgende Tabelle niederschreiben:

Bei einem Abstande von r cm vom Zentrum	herrscht eine a) absolute Temperatur von T°	b) gewöhnliche Temperatur von t°
6	3773	3500
12	1640	1367
24	713	440
48	310	37
52	282	9
53,5	273	0

Das aus 1 kg Schießwolle entwickelte Gasvolumen beträgt bei 0° und normalem Druck 565 Liter. Denkt man sich diese Menge kugelförmig angeordnet, so wird der Radius dieser Kugel 51,3 cm betragen. Zu annähernd demselben Resultate hatte die Berechnung auf Grund der Poissonschen Formel geführt; es ergiebt sich also daraus die Berechtigung ihrer Anwendung unter Benutzung der Konstanten $n = \frac{c_p}{c_v} = 1{,}4$.

Die nach dem Poissonschen Gesetz berechneten Zahlen (Tabelle auf Seite 203) geben also ein Bild von der Abnahme des Ueberdrucks auf die Flächeneinheit der bei der Explosion immer größer und größer werdenden Kugelflächen. Fig. 4 (auf der beigegebenen Tafel) veranschaulicht diese Verhältnisse.

Es entsteht auch hier eine polytropische Kurve, deren eine Asymptote um eine Einheit nach der negativen Seite verschoben ist. Dieselbe erreicht schon bei einem Abstande von 52 cm den Nullwerth. Wenn bis zu diesem Punkte die Oberfläche der sich ausbreitenden Gasmenge gekommen ist, hat sie also ihren Ruhezustand erreicht.

Unsere ganze Betrachtung könnte hier abgeschlossen werden, wenn wir annehmen könnten, daß die Gase aperiodisch und ganz allmählich mit sehr kleiner, zu vernachlässigender Geschwindigkeit zu ihrem Gleichgewichtszustande übergingen. Dann würde nämlich der Stoßdruck, welcher von den bewegten Massentheilchen herrührt, da er der Größe $m\,v^2$ proportional ist, an dieser Stelle verschwinden, weil $v = 0$ gesetzt werden könnte. Dieses ist aber nicht der Fall.

Es bleibt daher noch übrig die Geschwindigkeitsverhältnisse des Ausbreitens der elastischen Gasmenge in dem umgebenden Wasserraum, welchen wir der Einfachheit wegen nach allen Richtungen hin unendlich groß annehmen, zu verfolgen.

Eine Analysirung dieser Verhältnisse wird dieselben anschaulicher machen.

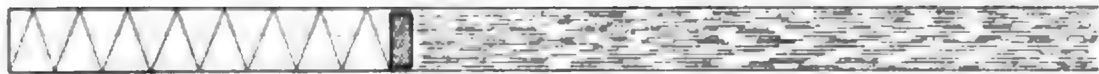
Betrachten wir nämlich zuerst die Vorgänge, wie sie sich auf einer vom Zentrum ausgehenden geraden Linie darstellen, so können wir uns leicht eine Analogie verschaffen, nämlich die einer gespannten Feder, welche nach Aufhebung ihres Spannungszustandes sich selbst überlassen wird.

In nebenstehender Figur (5) ist eine Spiralfeder angenommen, welche sich bei einer Länge von 52 cm in ihrer Gleichgewichtslage befindet (a). Dieselbe möge durch irgend eine Kraft auf die Länge von 6 cm zusammengepreßt und in dieser Lage (b) durch Vorstecker festgehalten sein. Die letztere Lage repräsentirt den festen Sprengstoff, die erstere die seiner entwickelten Gasmenge, nachdem sie in den Gleichgewichtszustand gekommen ist. Es möge nun plötzlich die Hemmung der Feder entfernt werden und dieselbe sich selbst überlassen bleiben. Dies repräsentirt den Vorgang der Explosion. Zur Vervollständigung der Analogie ist angenommen, daß die Feder in eine einseitig offene, nach dieser Richtung hin unendlich lange, mit Wasser gefüllte Röhre eingeschlossen und durch einen dünnen Kolben vom Wasser abgeschlossen sei. Der nach Lösung der Hemmung sich entwickelnde Bewegungsvorgang ist in acht aufeinanderfolgenden Phasen geschildert.

Die Feder dehnt sich aus (1), erreicht die Gleichgewichtslage (2), schießt über dieselbe hinaus (3), kehrt nach Erlangung der größten Ausweichung (4) um und würde

Zustände: Fig. 5.

a. Gleichgewichtszustand.



b. Spannungszustand.



Bewegungszustände nach aufgehobener Hemmung.

0



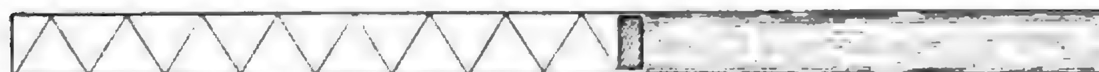
1



2



3



4



5



6



7



8



nun mit gleichbleibenden Elongationen fortdauernd hin- und herschwingen, wenn wir, wie geschehen, voraussetzen, daß keine andere Kraft der Federkraft entgegenwirkt.

Da bei einer elastischen Feder die Drucke proportional der Entfernung von der Ruhelage sich verändern, die Beschleunigungen also in demselben Verhältniß variiren, so läßt sich als Differentialgleichung der Bewegung schreiben:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = b = - k^2 x.$$

Durch $- k^2$ ist eine beliebige negative Konstante bezeichnet; als Koordinatenanfangspunkt ist die Ruhelage angenommen.

Das Wegeintregal dieser Gleichung lautet:

$$x = a \sin k t,$$

woraus sich für die Geschwindigkeit ergiebt:

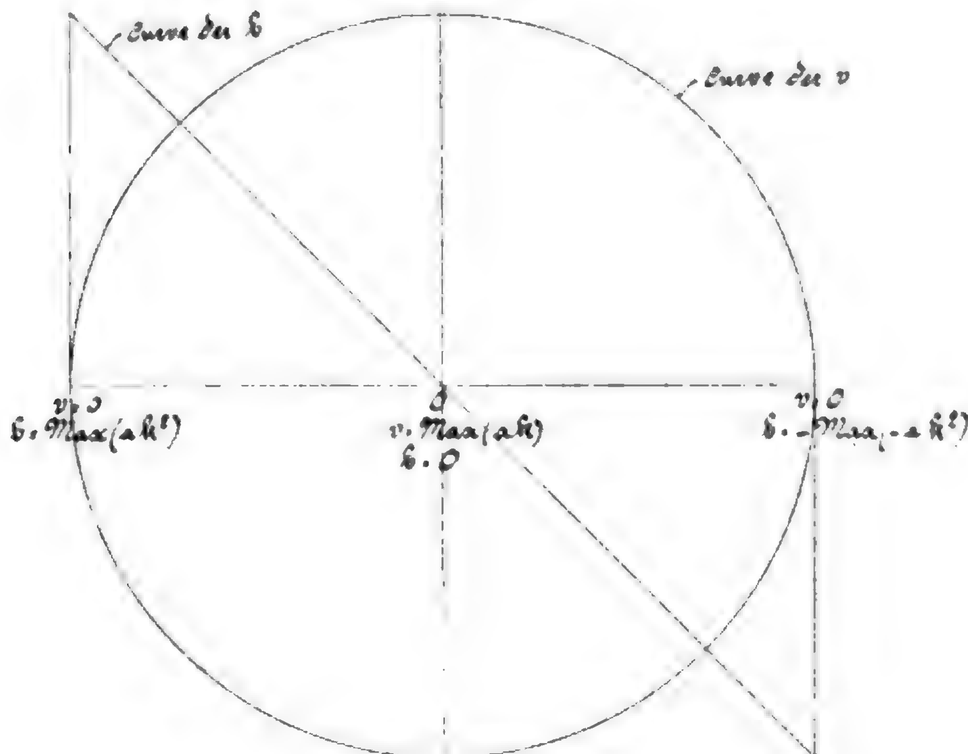
$$\frac{dx}{dt} = v = a k \cos k t$$
$$= k \sqrt{a^2 - x^2}.$$

Eine weitere Differentiation ergiebt

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - a k^2 \sin k t = - k^2 x;$$

dies ist aber die ursprüngliche Differentialgleichung, wodurch die Richtigkeit der Integration erwiesen ist.

Fig 6.



Das vorstehende Diagramm ist für $k = 1$ konstruirt, wobei

$$v = \sqrt{a^2 - x^2}$$

die Gleichung eines Kreises bedeutet. Durch diese Funktionalbeziehung ist derjenige Bewegungszustand charakterisirt, welcher als harmonischer bezeichnet wird. Für die

vorliegende Betrachtung sind folgende Sätze der harmonischen Bewegung von besonderer Bedeutung:

1. In den extremen Lagen (größte Zusammenpressung und größte Ausdehnung) ist der (immer nach der Ruhelage gerichtete) Druck am größten, die Geschwindigkeit aber ist, da im Moment der Umkehr überhaupt keine Bewegung stattfindet, $= 0$.

2. Im Moment des Passirens der Ruhelage existirt kein aus der Spannung herrührender Druck; aber die Geschwindigkeit ist bei dieser Lage ein Maximum.

Es findet also während der Schwingung eine Verwandlung der Energie von einer Form in eine andere statt, und zwar von potentieller in kinetische. Das gesammte in einer ruhenden gespannten Feder liegende Arbeitsvermögen ist aber gleich der Arbeit, welche aufgewendet werden mußte, um die Feder aus ihrem Ruhezustande in den Spannungszustand überzuführen, im vorliegenden Beispiele also:

$$E_p^a = \int_0^{-a} P\,dx,$$

worin $P = mb = -k^2 m x$,

also $E_p^a = \frac{a^2 k^2 m}{2}$

oder für einen beliebigen Punkt x

$$E_p = \int_0^{-x} P\,dx = \frac{k^2}{2} m x^2.$$

Das Arbeitsvermögen der Feder dagegen ist für jeden beliebigen Punkt proportional ihrer lebendigen Kraft:

$$E_k = \frac{m v^2}{2} = \frac{m}{2}\left(\frac{dx}{dt}\right)^2.$$

Hieraus ergiebt sich für jede beliebige Stelle:

$$E_p + E_k = \text{Konstante} = \frac{m}{2} k^2 a^2,$$

und für die Stelle $x = 0$, die Ruhelage, an welcher sämmtliche potentielle Energie in kinetische verwandelt ist,

$$E_k = \frac{m}{2} k^2 a^2.$$

Dieses Resultat bedeutet, daß das Arbeitsvermögen, welches die schwingende Feder im Maximum zu leisten vermag, gleich groß mit dem aus dem Anfangsdruck der gespannten Feder herrührenden ist, und daß demgemäß das Maximum von dem Stoßdruck erreicht wird, wenn der aus der Spannung herrührende Druck gleich 0 ist.

In nachstehendem Diagramm (Fig. 7) ist die Arbeitsgröße dargestellt durch die aus der Multiplikation von Drucken und Strecken gebildeten Flächen bezw. durch die Ordinaten der Kurve, welche den vor ihnen liegenden Flächenstücken proportional aufgetragen sind; diese Kurve ist eine Parabel.

Dies Ergebniß ist für unsere Betrachtung von der größten Wichtigkeit. Der zu untersuchende Vorgang der Ausbreitung einer unter Druck stehenden Gasmasse

von höherer Temperatur hat nämlich mit der harmonischen Bewegung eine sehr große Verwandtschaft.

Als Gesetz für die Abnahme der Flächendrucke war gefunden worden, daß dieselben mit der 4,2. Potenz der Entfernung abnehmen: entsprechend nehmen auch die Beschleunigungen ab, und man erhält daher als Differentialgleichung der Bewegung hier:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - k^2 x^{4,2}.$$

Man sieht: diese Gleichung sowohl wie die Gleichung der harmonischen Bewegung stellen sich dar als Spezialfälle der allgemeinen Gleichung:

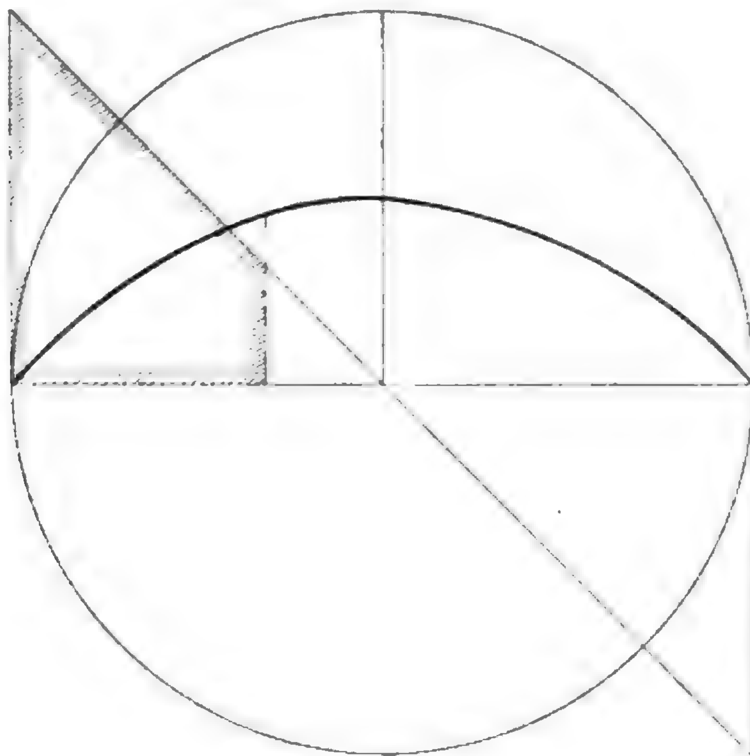
$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - k^2 x^n,$$

in welcher im Falle der harmonischen Bewegung $n = 1$, im Falle der vorliegenden Untersuchung aber

$$n = 3 \frac{c_p}{c_v} = 4,2$$

einzusetzen ist.

Fig. 7.



Das für die harmonische Bewegung aufgestellte Diagramm (Fig. 4) verwandelt sich in das in Fig. 8 abgebildete (siehe die beigefügte Tafel). An Stelle der geraden Linie, welche die Veränderung der Druckgrößen darstellt, tritt eine polytropische Kurve (α) (vom Grade 4,2); an Stelle der Parabel, welche die Größe der durch Stoßdruck wirkenden Arbeitsvermögen repräsentirt, eine entsprechende Kurve (β) vom Grade 8,4.

Es ist jetzt am Platze, eine von den am Anfange dieses Abschnittes (Seite 202) gemachten vereinfachenden Voraussetzungen fallen zu lassen.

Das Diagramm lehrt nämlich, daß die entwickelten Gase sich viel weiter über die ihrer Ruhelage entsprechende Stelle hinaus ausdehnen würden, nämlich bis das ganze bei der Ausdehnung bis zur Ruhelage aufgespeicherte Arbeitsvermögen wieder in Arbeit umgesetzt sein würde oder, was dasselbe heißt, bis die Fläche B im Diagramm gleich der Fläche A geworden wäre. Dieses würde aber, wie man sieht, erst in bedeutender Entfernung von Sprengzentrum erreicht werden.

Es muß daher die Voraussetzung, daß das umgebende Wasser der Ausdehnung der Gase keinen Widerstand entgegensetze, fallen gelassen werden, man muß diesen Widerstand des Wassers in Betracht ziehen, und zwar wird er abhängig sein von der Größe der Geschwindigkeit, mit welcher die sich ausdehnenden Gase das Wasser zurückdrängen. Für den betrachteten Fall der schwingenden Feder oder der harmonischen Bewegung würde also in der Differentialgleichung der Bewegung ein additives Glied hinzukommen, welches von der Geschwindigkeit abhängig ist.

Wir setzen daher allgemein:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -k^2 x - \alpha \left(\frac{dx}{dt}\right)^n$$

und nehmen $n = 1$ an.

Die Integration der Differentialgleichung:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + k^2 x + \alpha \left(\frac{dx}{dt}\right) = 0$$

ergiebt

$$x = a \sin bt \cdot e^{-ct} \quad (1)$$

$$\left(\text{worin a eine beliebige Konstante, } b = \sqrt{k^2 - \frac{\alpha^2}{4}},\ c = \frac{\alpha}{2}\right).$$

Es muß dann:

$$\frac{dx}{dt} = v = ae^{-ct}(b \cos bt - c \sin bt)$$

$$v = x\,(b \cot b\,t - c) \quad (2) \text{ sein.}$$

[Eine Herleitung der Integralgleichung (1) an diesem Platze zu geben, würde zu weit führen, da dieselbe, ohne die Theorie der Differentialgleichungen heranzuziehen, nicht gegeben werden kann.

Wohl aber mag eine Verifikation der Lösung hier eingeschoben sein.

$$\text{Für } x = a \sin b\,t \cdot e^{-ct}$$

$$\text{soll gelten: } \frac{d^2 x}{dt^2} + \alpha \frac{dx}{dt} + k^2 \overset{(1)}{x} = 0.$$

Zum Erweise differentiiren wir Gl. (1):

$$\frac{dx}{dt} = ab \cos bt \cdot e^{-ct} - ca \sin bt \cdot e^{-ct}, \quad (2)$$

und diese Gleichung noch einmal:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -ab^2 \sin bt \cdot e^{-ct} - cab \cos bt \cdot e^{-ct} - abc \cos bt \cdot e^{-ct} + ac^2 \sin bt \cdot e^{-ct}.$$

Unter Einsetzung von $b = \sqrt{k^2 - \frac{a^2}{4}}$

und $c = \frac{\alpha}{2}$

erhält man:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - ak^2 \sin bt \cdot e^{-ct} + a \frac{\alpha^2}{4} \sin bt \cdot e^{-ct} - \frac{\alpha}{2} ab \cos bt \cdot e^{-ct}$$
$$- \frac{\alpha}{2} ab \cos bt \cdot e^{-ct} + a \frac{\alpha^2}{4} \sin bt \cdot e^{-ct}$$

oder:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - ak^2 \sin bt \cdot e^{-ct} - \left[2 \frac{\alpha}{2} ab \cos bt \cdot e^{-ct} - 2 \frac{\alpha}{2} ac \sin bt \cdot e^{-ct} \right].$$

Durch Vergleichung dieser Gleichung mit (1) und (2) findet man:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - k^2 x - \frac{2\alpha}{2} \left(\frac{dx}{dt}\right)$$

oder:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + \alpha \frac{dx}{dt} + k^2 x = 0,$$

was zu beweisen war.]

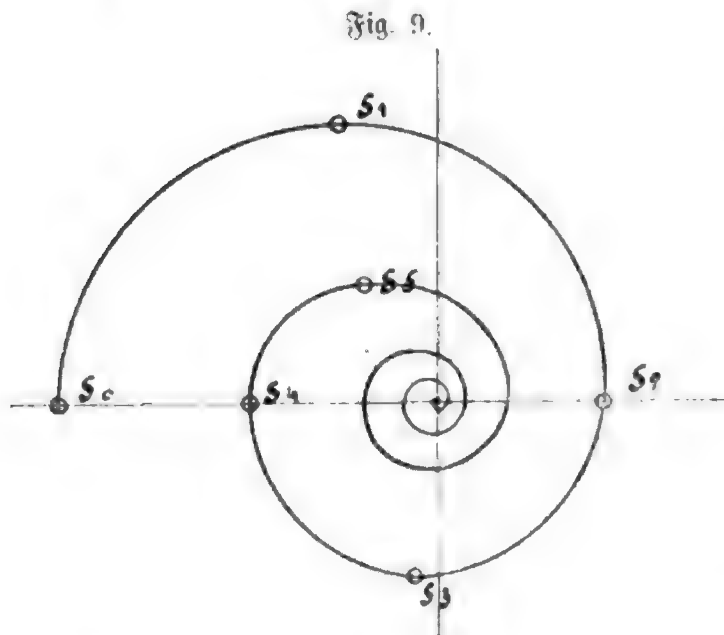


Fig. 9.

Die geometrische Darstellung wird hier die Verhältnisse anschaulicher gestalten.

Von der Größe der jeweilig herrschenden Drucke oder Beschleunigungen hat man, entsprechend der Bewegungsgleichung, eine Strecke abzuziehen, welche proportional der jeweilig herrschenden Geschwindigkeit ist. Man erhält als Geschwindigkeitskurve nicht mehr einen Kreis (Fig. 6), sondern eine Spirale (Fig. 9).

Dies bedeutet: unter Berücksichtigung des Wasserwiderstandes schwingt die gespannte Feder um ihre Gleichgewichtslage nicht mit immer gleichbleibenden, sondern mit abnehmenden Elongationen und kommt schließlich in ihrer Gleichgewichtslage zur Ruhe.

Dieser Vorgang ist im Anfangsstadium in nachstehenden Diagrammen (Fig. 10 und 11) dargestellt; das Gesetz der Abnahme der Schwingungsweiten läßt sich schon deutlich erkennen.

Analog werden die Diagramme für den Explosionsvorgang selbst (als Querschnitte durch das Zentrum der in ihrem Volumen sich verändernden Gasblase dargestellt) die in Fig. 12 auf der beigegebenen Tafel abgebildete Gestalt annehmen.

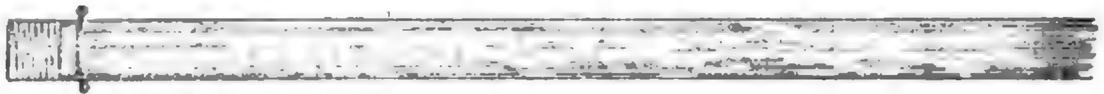
Zustände:

Fig. 10.

Gleichgewichts-zustand.



Spannungs-zustand.



Bewegungs-zustände nach aufgehobener Hemmung.

0



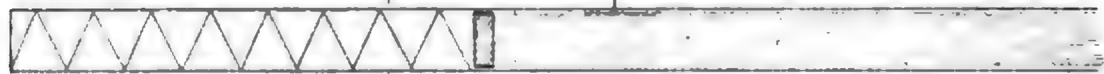
1



2



3



4



5



6



7



8



Aus derselben ersieht man:

1. Die Gleichgewichtslage wird in viel geringerem Abstande vom Sprengzentrum schon erreicht. Daraus wiederum geht hervor, daß die größte Geschwindigkeit während der Expansion nicht erst in der Entfernung von etwa 52 cm, sondern schon viel eher erreicht wird, und demgemäß auch das größte Arbeitsvermögen. Denn dieses erlangt sein Maximum, wie früher abgeleitet, an der Gleichgewichtsstelle.

2. Die Ausdehnung der Gasmenge findet beim ersten Mal nur über einen Raum statt, der wenig größer als der der früher angenommenen Gleichgewichtslage entsprechende ist.

Darauf wird sich die Gasmenge wieder zusammenziehen und wieder ausdehnen, und auf diese Weise wird die Berührungsfläche zwischen Gasen und Wasser einige Male hin- und herpendeln, bis sie in der eigentlichen Gleichgewichtslage zur Ruhe kommt.

Dies wird jedoch in Wahrheit nicht geschehen, weil der Schwerpunkt der Gasmenge sich nicht an ein und derselben Stelle erhalten kann, sondern vertikal nach oben steigt. Denn die Gasmenge unterliegt ebenso wie das umgebende Wasser dem Einflusse der Schwerkraft. Diesen Einfluß, welchen wir bisher der Einfachheit halber vernachlässigten, können wir hier ruhig wieder einschalten: für die ersten Momente des Explosionsvorgangs (innerhalb welcher nur zerstörende Wirkungen auftreten können) ist er sicherlich ohne Einfluß.

Wir können nun auch noch die Kompressibilität des Wassers und den an der Explosionsstelle herrschenden hydrostatischen Druck in Betracht ziehen.

Von diesen beiden Größen ist die Kompressibilität des Wassers sehr klein ($k = 0{,}00005$). Sie kann daher den Vorgang nicht wesentlich modifiziren, kann also für unsere angenäherten Betrachtungen vollständig außer Acht gelassen werden.

Der an der Explosionsstelle herrschende hydrostatische Druck aber addirt sich zu dem bei unseren Betrachtungen zu Grunde gelegten normalen Atmosphärendruck. Der als normaler Druck in Rechnung zu ziehende Druck würde also beispielsweise für eine Sprengung 5 m unter der Wasseroberfläche anstatt 1 Atmosphäre $1 + \frac{5}{10{,}33}$, also etwa $1^1/_2$ Atmosphären betragen. Die Berücksichtigung dieser Größe würde auch an dem Charakter des behandelten Bewegungsvorganges gar nichts ändern können, der hydrostatische Druck kann also auch außer Betracht bleiben.

Blicken wir auf die eingangs (Seite 202) angenommenen Vereinfachungen zurück, so erkennen wir, daß von diesen zur besseren Einführung in die theoretischen Betrachtungen gemachten Einschränkungen alle fallen gelassen worden sind mit Ausnahme einer einzigen: nämlich der unbegrenzten Ausdehnung des die Sprengstoffe umgebenden Wassers. Die Einführung von Begrenzungen durch feste Körper (Meeresboden) oder Luft würde dazu nöthigen, den für diese Abhandlung gesteckten Raum zu überschreiten.

Die an der Grenze zwischen Wasser und Luft und namentlich die über der Wasseroberfläche auftretenden Erscheinungen haben auch schon von anderer Seite eingehende theoretische Behandlung erfahren. (Vergl. Moisson, Pyrodynamique, Paris 1887.)

folgen
werden, in
zwei deutlich

amique,

Die Größenverhältnisse der in den Luftraum emporgeschleuderten Wassermassen sind sogar zuerst und vielfach zu Messungen der Sprengwirkung von Unter-Wasser-Explosionen (ähnlich wie die Größe der ausgesprengten Krater bei Landsprengungen) herangezogen worden. Hier konnte man ja ohne besondere Meßapparate durch den bloßen Augenschein die Meßdaten gewinnen; freilich müssen aber auch derartige Messungen ihrer Genauigkeit nach hinter den dynamometrischen erheblich zurückbleiben.

Eine allgemeine Bemerkung muß hier noch eingeschaltet werden.

Es ist klar, daß bei dem Explosionsvorgange die an der Oberfläche des Gasraumes liegenden, also das Wasser berührenden Theilchen die größten Geschwindigkeiten erleiden. Die mehr nach innen befindlichen Gastheilchen nehmen an der Explosionsbewegung nur mit Geschwindigkeiten theil, welche einen ihrer Lage zwischen Zentrum und Oberfläche entsprechenden Bruchtheil der Maximalgeschwindigkeit darstellen. Ebenso empfangen diejenigen Wassertheilchen, welche die Gasmenge unmittelbar berühren, die größten Bewegungsimpulse, welche von dem Wasser nach außen hin auf die weiter vom Sprengzentrum entfernt liegenden Theile mit abnehmender Stärke übertragen werden. Für die numerischen Betrachtungen wird also ein Behandeln der an der Grenze zwischen Gasen und Wasser liegenden Theilchen genügen; wir wissen, daß alle anderen Theilchen geringere Geschwindigkeiten haben und demgemäß auch nur geringere Arbeit zu leisten vermögen.

Nachdem im Vorstehenden der Charakter der von einer Explosion herrührenden Bewegungserscheinungen eingehend geschildert worden ist, soll nunmehr zur Betrachtung der durch die Sprengkraftmessungen gewonnenen Ergebnisse übergegangen werden.

B. Ergebnisse der Messungen.

I. Numerische Verhältnisse des Meßapparates.

Wir beginnen mit einer Beschreibung des zu den Messungen der Explosionskräfte konstruirten Dynamometers. Nachstehende Skizze giebt eine schematische Darstellung desselben im Längsschnitt.

Es besteht aus einem massiven, aus bestem Schmiedeeisen hergestellten Hohlzylinder (H) [siehe Fig. 15], in welchem ein Kolben (K) beweglich ist. Der Kolben ist gegen Verletzung, namentlich Aufstauchung an der Vorderfläche, durch ein leicht ersetzbares Vorsatzstück (V) geschützt, und der durch äußere Druckkräfte veranlaßten Rückwärtsbewegung wird eine Gegenkraft entgegengesetzt durch eine starke Feder (F). Am hinteren Theile des Apparates ist eine Schreibtrommel mit einer zwar parallel zur Kolbenachse, aber exzentrisch liegenden Achse angebracht; diese Schreibtrommel ist drehbar. Der Schreibstift (S) gleitet längs der Mantelfläche der Trommel und zeichnet eine Kurve, deren Abscissen Zeiten und deren Ordinaten Drucke repräsentiren. Als Schreibunterlage wurde mit bestem Erfolge geschwärztes Paraffin benutzt.

Die Kurven, welche bei Unter-Wasser-Explosionen entstehen, lassen sich durch nachstehendes Diagramm (Fig. 15b) schematisch darstellen. Stets treten außer nachfolgenden kleinen Erhebungen (welche zum Theile in den Diagrammbildern nicht sichtbar werden, indem sie erst auftreten, nachdem die Trommel ihre Drehung schon beendet hat) zwei deutliche, charakteristisch in ihrer Dauer verschiedene Maxima auf. Gerade das

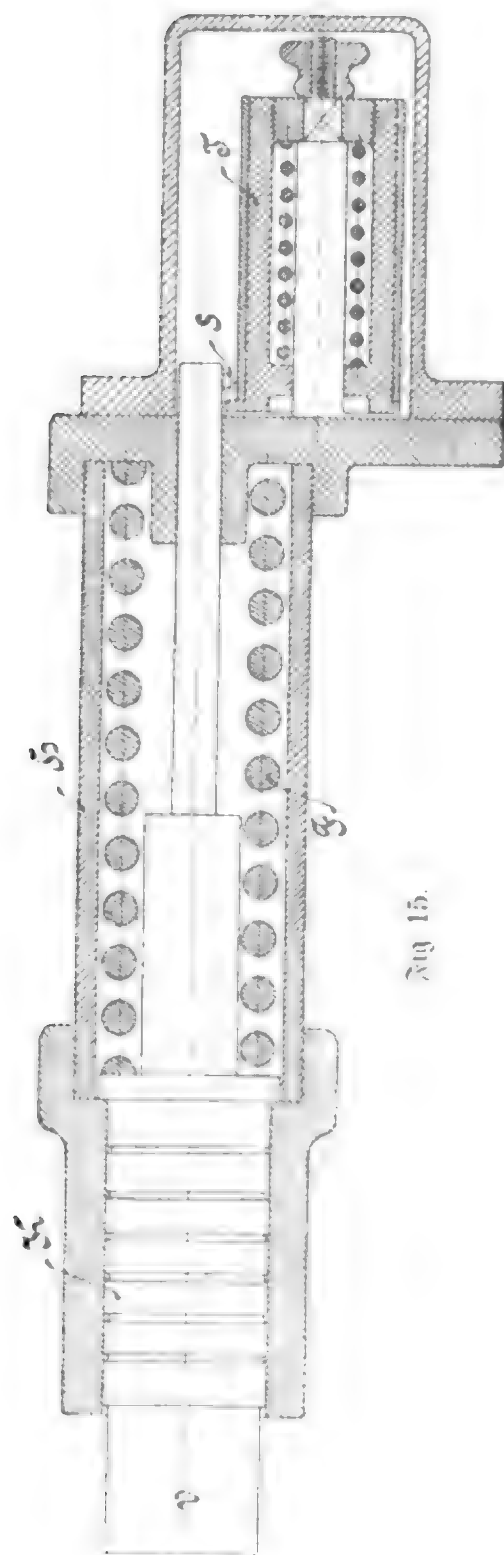


Fig. 15.

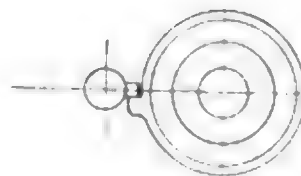




Fig. 15b.

Auftreten dieser zwei Maxima gab in seiner auf den ersten Blick scheinbaren Unerklärlichkeit den Anlaß zur Entwickelung der vorstehenden Theorie.

Bei einer früheren Ausführungsform des Dynamometers, bei welcher der Schreibstift längs einer unbeweglichen Schreibunterlage geführt wurde, konnten die beiden Maxima nicht getrennt als solche auftreten; es war nur das höchste Maximum erkennbar, da die Schrift nur in einer geraden Linie bestand.

a. Zeiten.

Der neue Apparat gestattet aber — und das ist seine wesentliche Eigenschaft — Zeiten zu messen und dadurch den Explosionsvorgang zeitlich zu analysiren. Als Ausgangspunkt für die Zeitmessung tritt hierbei der erste den Apparat (infolge der Vibrationsbewegung) treffende Druck auf. Denn der erste hinreichend große Druck, welcher den Apparat trifft, löst die Haltevorrichtung der Trommel aus; die Trommel beginnt sich zu drehen und vermag die nun noch während der Drehung auftretenden Drucke zeitlich genau zu registriren.

Die Dauer der Drehung kann man durch verschiedene Spannung der die Drehung hervorrufenden Trommelfeder reguliren.

Die Abscissen der auf der Schreibtrommel aufgezeichneten Diagramme sind, da man die Drehbewegung der Trommel im Anfange als eine gleichmäßig beschleunigte ansehen kann (insofern die Feder während einer Umdrehung nicht viel an ihrer Spannung verloren hat), proportional den Quadraten der Zeiten zu setzen. Die Zeitdauer der vollen Drehung läßt sich leicht durch elektrische Registrirung bestimmen. Dieselbe wurde für die Federspannung, welche hauptsächlich bei den Versuchen und namentlich bei den hinten aufgeführten Beispielen benutzt wurde, als Mittel aus einer größeren Anzahl von Beobachtungen zu 0,09 Sekunden gefunden.

b. Momentandrucke.

Die Feder des Apparates, welche zur Druckmessung diente, war während aller Versuche dieselbe.

Diese Feder befindet sich am Apparate im Allgemeinen im Ruhezustand; die Zusammendrückung beginnt aber sofort, wenn Drucke auf dieselbe zu wirken beginnen. Die Größe der Zusammendrückung (z_m) ist den ruhenden Drucken proportional. Der Proportionalitätsfaktor (a) wurde durch folgende zwei Versuche bestimmt: Die Feder wurde zusammengedrückt

durch 50 kg um 0,0105 m,
" 120 " " 0,0255 "

Es wurden zu diesem Zwecke die verschiedenen Massen mittelst eines Fadens so über dem vertikal nach oben aufgestellten Dynamometer aufgehängt, daß sie das Vorsatzstück von dessen Kolben gerade berührten; darauf wurde der Faden durchgebrannt.

Es berechnet sich hieraus a zu 0,000210 bezw. zu 0,000212, so daß übereinstimmend **a** = 0,00021, also

$$z_m = 0{,}00021\ P$$ gesetzt werden kann (P = Druck).

Die Berücksichtigung der Zusammenpressung der Feder durch ruhende, momentan ausgelöste Drucke ist erforderlich für die Bestimmung der Druckgrößen bei der Vibrationsbewegung.

Zu bemerken ist hierbei freilich, daß bei dieser Bewegung nicht ruhende Drucke im eigentlichen Sinne, sondern momentan auftretende und wieder verschwindende Drucke vorkommen, deren Wirkungsdauer viel geringer ist als die Zeit, während welcher die Feder ihre Zusammendrückung erfährt. Es muß noch ein weiterer Reduktionsfaktor eingeführt werden, dessen Berechnung erst bei der Besprechung der Versuche gegeben werden kann. Es mag hier jedoch schon vorweggenommen werden, daß derselbe nach den durchgerechneten Versuchen $\frac{10}{125} = 0{,}08$ beträgt, so daß, soweit die Versuchsergebnisse diese Einsetzung rechtfertigen, für die aus den Momentandrucken der Vibrationsbewegung herrührenden Federzusammenpressungen des Dynamometers gesetzt werden kann: $z_m = 0{,}0000166\,P.$

c. Stoßdrucke.

Um die durch Stoßdrucke hervorgerufenen Zusammendrückungen der Feder des Dynamometers auf eine allgemeine Formel zurückzuführen, wurde eine größere Anzahl von Versuchen gemacht. Es wurden Massen verschiedener Größe aus verschiedenen Höhen vertikal auf den Kolben des aufrecht nach oben auf massiver Unterlage aufgestellten Dynamometers fallen gelassen. Es entstand auf diese Weise nachstehende Tabelle.

Fallende Masse kg	Fallhöhe cm	Arbeitsgröße mkg	Zusammenpressung der Feder des Dynamometers in mm	Berechnete Endgeschwindigkeit in m
1	50	1/2	8,0	3,13
1	100	1	11,0	4,43
2	25	1/2	9,0	2,21
2	50	1	13,2	3,13
2	75	1 1/2	16,5	3,84
2	100	2	19,0	4,43
5	10	1/2	11,2	1,40
5	20	1	16,0	1,98
5	30	1 1/2	19,3	2,43
5	40	2	22,2	2,80
5	50	2 1/2	24,6	3,13
5	60	3	28,0	3,43
5	80	4	32,5	3,96
5	100	5	36,0	4,43
5	120	6	40,1	4,85
10	2	0,2	9,5	0,63
10	5	1/2	13,0	0,99
10	10	1	18,2	1,40
10	20	2	25,5	1,98
10	30	3	30,0	2,43
10	40	4	36,2	2,80
10	50	5	40,2	3,13
10	60	6	43,2	3,43
10	80	8	50,0	3,96
10	100	10	55,3	4,43

Die Zahlen der Tabelle sind in einem Diagramme (Fig. 13 auf der beigegebenen Tafel) veranschaulicht, und zwar sind als Abscissen

1. die Arbeitsgrößen aufgetragen (ausgezogene Linien).

Nimmt man anstatt der Arbeitsgrößen selbst

2. die Wurzeln aus diesen Größen als Abscissen, so entsteht das gestrichelte Diagrammbild. Man erkennt aus letzterem sofort, daß durch Vereinigung der Punkte, welche gleichen Massen entsprechen, gerade Linien entstehen, d. h. die Zusammendrückungen sind proportional den Wurzeln aus den Arbeitsgrößen, allerdings nur bei Verwendung ein und derselben Masse:

$$z_s = a_2 \sqrt{A} \text{ für } m = \text{Konstante}.$$

Bei Verwendung verschiedener Massen erhält man aber verschiedene gerade Linien, welche sich jedoch alle im Koordinatenanfangspunkte schneiden.

Man erkennt daraus, daß man, wenn man zu einem allgemeinen, für alle Massen giltigen Gesetze für die Größen der Federzusammendrückungen kommen will, noch einen Faktor auf der rechten Seite hinzufügen muß, welcher eine gewisse Potenz von der Masse ist:

$$z_s = a_2 \sqrt{A} \cdot m^x. \quad \text{(I)}$$

Man findet diese Potenz aus den Gleichungen

$$5{,}025 = 10^{x+0{,}5} \quad (1)$$
$$3{,}045 = 5^{x+0{,}5} \quad (2)$$
$$1{,}634 = 2^{x+0{,}5} \quad (3)$$

als $x = 0{,}2007$ bezw. $0{,}1990$ bezw. $0{,}2045$, so daß man setzen kann:

$$x = 0{,}2.\text{*)}$$

Die Formel (I) nimmt dann die allgemein giltige Gestalt an:

$$z_s = a_2 \sqrt{A} \cdot m^{0{,}2}.$$

Dieselbe läßt sich zweckmäßig umformen.

Da
$$A = \frac{m v^2}{2},$$

worin v die Endgeschwindigkeit der fallenden Masse oder die Anfangsgeschwindigkeit des Zusammendrückens der Feder bedeutet, so wird

---

*) Der Berechnung der Größe x (Gleichungen 1, 2, 3) sind folgende 4 Gleichungen zu Grunde gelegt:

$$40{,}2 = a_2 \sqrt{5}\, 10^x \text{ (a)}$$
$$24{,}6 = a_2 \sqrt{2{,}5}\, 5^x \text{ (b)}$$
$$13{,}2 = a_2 \sqrt{1}\, 2^x \text{ (c)}$$
$$8{,}0 = a_2 \sqrt{0{,}5}\, 1^x \text{ (d)}.$$

Diese Gleichungen sind entstanden, indem in Gl. I die auf nebenstehender Tabelle für eine beliebige, aber gleichbleibende Fallhöhe (ausgewählt ist die Fallhöhe 50 cm) die entsprechenden Zahlen eingesetzt wurden.

Es ergiebt sich dann aus Gl. a und Gl. d die Gleichung 1,
" Gl. a " Gl. c " " 2,
" Gl. a " Gl. b " " 3.

$$z_s = \frac{a_2}{\sqrt{2}} v \sqrt{m}\, m^{0,2}$$
$$= a_3 v \cdot m^{0,7};$$

unter Berücksichtigung, daß $m = \frac{2A}{v^2}$, wird

$$z_s = \frac{a_3 \cdot v \cdot 2^{0,7} A^{0,7}}{v^{1,4}}$$

oder endlich $z_s = a_4 A^{0,7} v^{-0,4}$

Man hat auf diese Weise die Federzusammendrückungen auf eine lineare Funktion des Produkts zweier bestimmter Potenzen der Arbeitsgröße und der Geschwindigkeit zurückgeführt.

Die Konstante a_4 findet man aus den Gleichungen

$$0{,}018 = a_4 \frac{1^{0,7}}{1{,}4^{0,4}} \qquad (1)$$

und $$0{,}011 = a_4 \frac{1^{0,7}}{4{,}43^{0,4}}. \qquad (2)$$

Es beträgt nämlich die Größe

	in Gl. 1	in Gl. 2
der Fallhöhe	0,1 m	1 m
der fallenden Masse . . .	10 kg	1 kg
der Geschwindigkeit v . . .	1,4 m/sec.	4,43 m/sec.
der Federzusammendrückung z	0,018	0,011.

Es ergiebt sich hieraus für a_4

aus Gl. 1 0,0206,
aus Gl. 2 0,0200,

so daß man setzen kann:

$$a_4 = 0{,}02.$$

So sind die Grundlagen geschaffen, um auch die beim Explosionsvorgange auftretenden Verhältnisse unter Benutzung des Dynamometers als Meßapparates numerisch verfolgen zu können.

II. Numerische Verhältnisse des Explosionsvorganges.

Für die Erlangung numerischer Werthe für die beim Explosionsvorgange auftretenden Größen erweist sich die Betrachtung des Arbeitsbegriffes als besonders fruchtbar.

Abgesehen kann dabei hier werden von der numerischen Ermittelung des durch die Vibrationsbewegung in der Umgebung des Sprengzentrums entstehenden Flächendrucks, welcher schon im ersten Abschnitt dieser Abhandlung genügende Beachtung geschenkt wurde.

Das Differential der Arbeitsgröße der Dynamik fester Körper unter Zugrundelegung beschleunigter Kräfte

$$dA = P\, ds,$$

d. h. das Arbeitselement, welches zur Transportirung eines Gewichtes P längs eines Wegelements ds nöthig ist, geht für die Aerodynamik über in den Ausdruck

$$d A = p\, dv,$$

d. i. das Arbeitselement, welches zur Uebertragung eines gewissen spezifischen Druckes auf ein Raumelement erforderlich ist. Da nun unter Zugrundelegung eines adiabatischen Verwandlungsvorganges (dessen Annahme, wie oben auseinandergesetzt wurde, berechtigt ist):

$$p = p_1\, v_1{}^n \cdot \frac{1}{v_n}, \left(n = \frac{c_p}{c_v} = 1{,}4\right),$$

so ergiebt sich:

$$d A = p_1\, v_1{}^n \frac{dv}{v^n}, \quad \begin{aligned} p_1 &= \text{Anfangsdruck}, \\ v_1 &= \text{Anfangsvolumen}, \end{aligned}$$

oder integrirt:

$$A = p_1\, v_1{}^n \int_{v_1}^{v} \frac{dv}{v_n}.$$

Für ein bestimmtes Endvolumen v_2 ergiebt sich dann nach Ausführung der Integration

$$A_{1,2} = \frac{p_1\, v_1}{n-1} \left[1 - \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^{n-1}\right].$$

Eine diesem Ausdruck entsprechende Arbeit vermag eine Gasmenge zu leisten, welche sich von einem Volumen v_1, bei welchem sie unter dem Drucke p_1 gestanden hatte, ausdehnt, bis das Volumen v_2 erreicht ist. Dieselbe Arbeit, nur im entgegengesetzten Sinne, müßte wiederum aufgewendet werden, um den ersten Zustand wieder herzustellen.

In dem von uns betrachteten Beispiele der Explosion von 1 kg Schießwolle ist:

$$\begin{aligned} v_1 &= 565 \text{ Liter} = 0{,}565 \text{ cbm}, \\ v_2 &= 0{,}9 \text{ Liter} = 0{,}0009 \text{ cbm}, \\ p_1 &= 1 \text{ Atm.} = 10\,330 \text{ kg/qm}. \end{aligned}$$

Die Arbeit also, welche nöthig gewesen wäre, um die Gasmenge von 565 Litern (gleich einer Kugel von 51,3 cm Radius) von normalem Druck bis auf einen Raum von 0,9 Litern adiabatisch zusammenzudrücken, würde sein:

$$A_s = \frac{10\,330 \cdot 0{,}565}{0{,}4} \left[1 - \left(\frac{0{,}565}{0{,}0009}\right)^{0{,}4}\right]$$
$$= 177\,500 \text{ mkg}.$$

Diese Zahl stellt auch die Größe der Gesammtarbeit dar, welche ein Kilogramm Schießwolle bei einer Explosion zu leisten vermag.

Würde man statt eines Kilogramms eine beliebige Anzahl, sagen wir m kg, in Betracht ziehen, so würden sich die Volumina auch um das m-fache vergrößern; wir erhalten allgemein:

$$A_{gm} = \frac{p_1 \, m \cdot v_1}{n-1} \left[1 - \left(\frac{m \, v_1}{m \, v_2}\right)^{n-1}\right]$$
$$= m \, A_g.$$

Eine Menge von 100 kg Schießwolle würde demnach (in festem Zustande einen Raum von 90 Litern einnehmend und 56,5 cbm Gase erzeugend) eine Gesammtarbeit von

17 750 000 mkg

zu leisten vermögen. Berücksichtigt man, daß diese gesammte Arbeit in der kurzen Zeit von etwa $^1/_2$ Sekunde geleistet werden kann, so findet man, daß der Arbeitseffekt dargestellt ist durch etwa 500 000 Pferdestärken, eine gewaltige Leistung; freilich ist der Effekt nur von ganz kurzer Dauer.

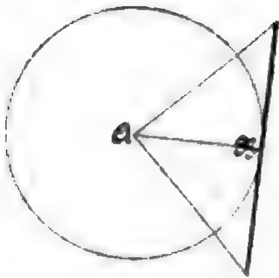
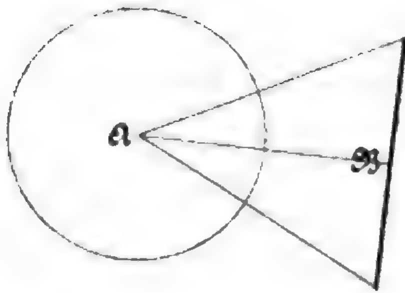
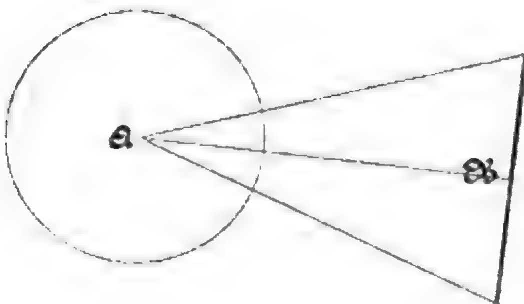
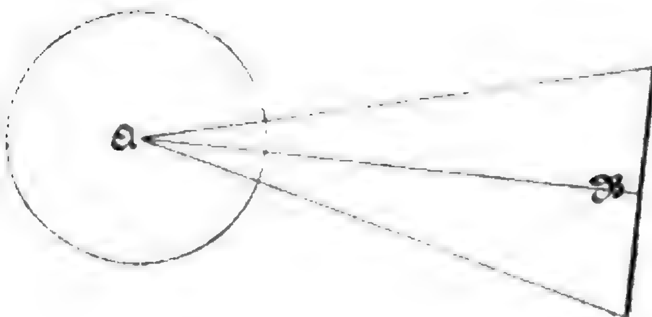
Eine solche Arbeitsleistung kommt aber nur dann in nützlicher Weise zu Stande, wenn das Ziel den Sprengstoff von allen Seiten umschließt. In allen Fällen, wo das Ziel den Sprengkörper nicht vollkommen umschließt, kommt daher nur ein Theil der Arbeitsfähigkeit bei der Explosion zur Geltung, und zwar ein geringerer Theil, als man wohl vorauszusetzen geneigt ist.

So gelangen bei direkter Berührung des kugelförmig gelagerten Sprengstoffs mit einem plattenförmig angenommenen Ziele 50 pCt. der Gesammtarbeit nur dann zur Aktion gegen das Ziel, wenn dasselbe unendlich groß ist.

Nehmen wir als Ziel eine kreisförmige Platte, welche denselben Radius besitzt wie die Sprengstoffkugel, so kommt nur der Theil der gesammten Arbeit zur Geltung, welcher dem Verhältniß der scheinbaren Größe der Platte, vom Sprengzentrum aus gerechnet, zur vollen Einheitskugel entspricht. In nachstehender Skizze (Fig. 14) sind die für direkte Berührung und einige Abstände berechneten Prozentsätze zusammengestellt. Man ersieht, daß sogar bei direkter Berührung nur 14,5 pCt. des gesammten Arbeitsvermögens zur Geltung kommen werden, während 85,5 pCt. für den beabsichtigten Zweck nutzlos bleiben. Diese Verhältnisse gestalten sich in schneller Abnahme noch ungünstiger bei Einschaltung von Abständen zwischen Sprengstoff und Ziel. Aber selbst die 14,5 pCt. der bei direkter Berührung zur Geltung kommenden Arbeit sind nicht sämmtlich für normalen Flächendruck gegen das Ziel nutzbar zu machen, wie man leicht erkennt, wenn man beachtet, daß die vom Sprengzentrum kommenden Strahlen die Zielfläche in immer spitzeren Winkeln, an den Rändern schon unter 45° treffen. Dieser relative Arbeitsverlust wird allerdings geringer bei größerer Entfernung des Zieles, doch ist dann wiederum die absolute zur Geltung kommende Arbeitsgröße gering. Andererseits ist aber für den Fall, daß Ziel und Sprengstoff sich nicht berühren, zu berücksichtigen, daß bei Aufstellung der Tabelle angenommen ist, das Arbeitsvermögen sei, während die Expansion der Gase auf dem Wege bis zur Platte fortschreitet, nicht schon zu anderen Arbeitsleistungen theilweise verbraucht.

Diese Annahme ist aber unzutreffend, namentlich wenn sich zwischen Sprengstoff und Ziel Wasser befindet. Es wird auf dem Wege bis zum Sprengziele, ehe der aus der Massenbewegung herrührende Stoß das Ziel trifft, schon Arbeit geleistet (Erzeugung der Vibrationsbewegung, Zusammenpressung und Bewegung des Wassers). Es wird also der Antheil der in Stoßdruck auf die Platte geleisteten Arbeitsgröße

Fig. 14.

	Abstand der Ziele vom Sprengzentrum:	Auf das Ziel entfallender Antheil des gesammten Arbeitsvermögens:
	A B = r	14,5 Prozent
	A B = 2 r	5,3 „
	A B = 3 r	2,6 „
	A B = 4 r	1,5 „
	A B = 10 r	0,25 Prozent.

an der Gesammtarbeit der Expansion ein noch viel geringerer sein, als angegeben. In welchem Verhältniß diese Abnahme stattfindet, lehrt uns eine Betrachtung der mit dem Dynamometer erzielten Angaben.

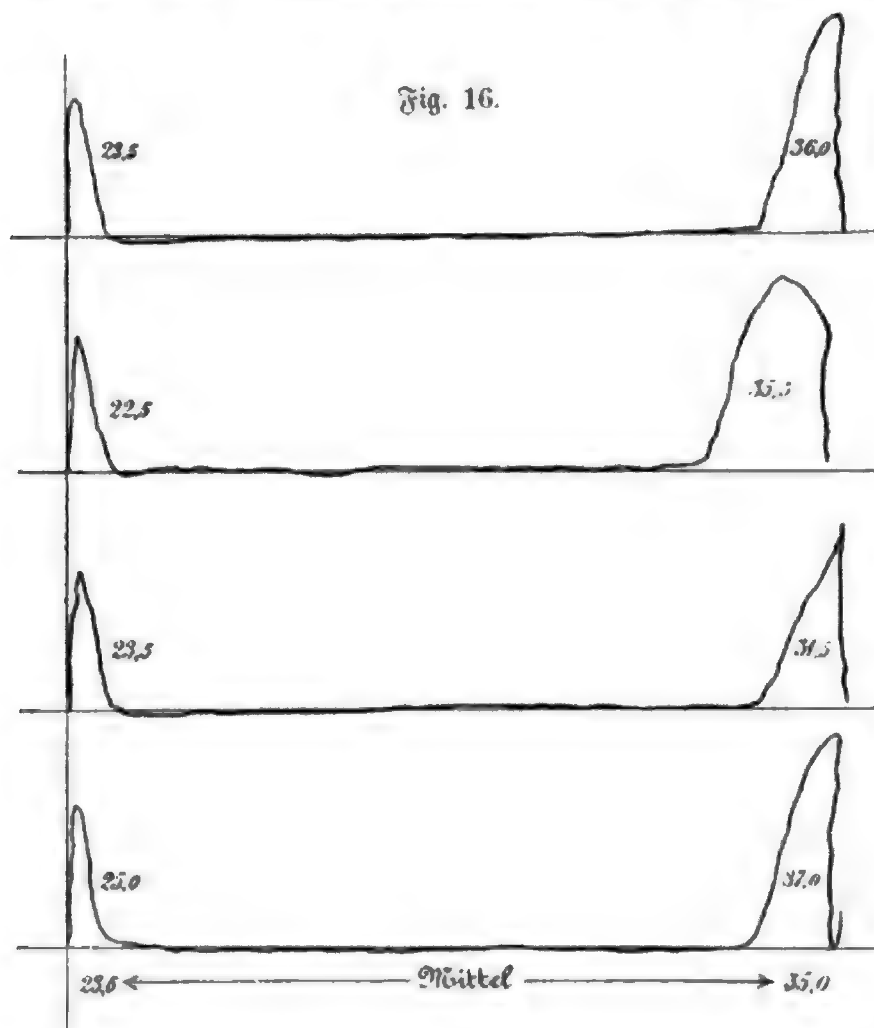
An zwei Beispielen soll gezeigt werden, wie die Angaben des Dynamometers in Beziehung und Einklang mit den theoretisch abgeleiteten Formeln zu bringen sind. Bei den Versuchen wurde freilich der Sprengstoff nicht kugelförmig, sondern in zylindrischer Form angewendet; als Abstand wird der Zwischenraum zwischen dem Sprengstoff und der Vorderfläche des Dynamometers bezeichnet.

1. **Beispiel:**

Verwendete Sprengstoffmenge	60 g,
Radius der von ihr erfüllten Kugel	2,35 cm,
Abstand	20 cm,
entwickelte Gasmenge	33,9 Liter,
Radius der von dieser Gasmenge erfüllten Kugel	21,1 cm.

Nachstehende Diagramme (Fig. 16) stellen die Resultate von vier entsprechenden Versuchen dar, auf etwa die Hälfte verkleinert, getreu nach den Originalen kopirt.

Fig. 16.



Größe der ersten Federzusammendrückung (Vibrationsbewegung) im Mittel: 23,6 mm,
Größe der zweiten " (erstes Maximum der Massenbewegung) im Mittel: 35 mm;
Zeitdauer bis zum Eintritt der zweiten Federzusammendrückung: 0,09 Sek.

a. Vibrationsbewegung.

Zeitlich erfolgt der durch die Vibrationsbewegung hervorgerufene Stoß 0,00014 Sekunden nach dem Beginn der Explosion; denn da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit etwa 1440 m/sec. beträgt, so ist die Vibrationsbewegung in der angegebenen Zeit bis auf 20 cm fortgeschritten.

Der Flächendruck, welcher nach dem Ausbreitungsgesetze der Vibrationsbewegung auf die Vorderfläche des Kolbens wirkt, ist nach der Gleichung:

$$p_2 = p_1 \frac{r_1^2}{r_2^2};$$

worin $p_1 = 8600$ Atm.,
$r_1 = 2{,}35$ cm,
$r_2 - r_1 = 20$ cm,
$r_2 = 22{,}35$ cm

$$p_2 = 98{,}0 \text{ Atm.}$$

Da nun der Kolbenquerschnitt 14 qcm beträgt, so ergiebt sich der Druck auf die Kolbenvorderfläche zu

$$P = 98{,}0 \cdot 14 \cdot 1{,}033 \text{ kg}$$
$$= 1417 \text{ kg}.$$

Es würde sich demnach nach der Formel

$$z = 0{,}00021\ P$$
$$z = 0{,}2976 \text{ m} \quad \text{ergeben.}$$

In Wirklichkeit beträgt nach der Angabe des Dynamometers

$$z = 0{,}0236 \text{ m}.$$

Daraus berechnet sich der oben schon erwähnte Reduktionsfaktor zu

$$\frac{236}{2976} = 0{,}08.$$

b. Massenbewegung.

Die von 60 g Schießwolle zu leistende Gesammtarbeit beträgt (nach Seite 219)

10 650 mkg.

Die Oberfläche der Kugel mit dem Radius 22,35 cm beträgt 6152 qcm. Da nun die Kolbenvorderfläche 14 qcm faßt, so kommt von der Gesammtarbeit auf den Kolben bei 20 cm Abstand nur der 440. Theil, das sind

24,2 mkg.

Ferner tritt der Maximaldruck aus der Massenbewegung auf den Kolben 0,09 Sekunden nach dem Drucke aus der Vibrationsbewegung ein oder, was dasselbe bedeutet, nach dem Beginn der Explosion (denn wir können den letzteren Druck mit dem Beginne der Explosion als zeitlich zusammenfallend annehmen; die Differenz beträgt nur 0,00014 Sekunden.)

Die mittlere Geschwindigkeit der Expansion beträgt daher:

$$v_m = 0{,}2 : 0{,}09 = 2{,}2 \text{ m/sec.}$$

Die Endgeschwindigkeit v_e aber beträgt

$$\text{weil } v_e = \frac{2\,s}{t} \text{ und } v_m = \frac{s}{t}$$

$$v_e = 4{,}4 \text{ m/sec.}$$

Wir können demnach die Zusammendrückung der Feder berechnen aus der Formel:

$$z_s = 0{,}020 \, \frac{24{,}2^{\,0{,}7}}{4{,}4^{\,0{,}4}};$$

wir finden

$$z_s = 0{,}1029 \text{ m}.$$

In Wirklichkeit ist

$$z_s = 0{,}035$$

gefunden durch die Angabe des Dynamometers. Dies bedeutet, daß nur $\frac{350}{1029}$ oder 34 pCt. der eigentlich dem Kolben zufallenden Arbeitsgröße auf Stoßarbeit verwendet wird; 66 pCt. der Arbeit, welche eigentlich durch den Stoß zur Zusammenpressung der Feder im Dynamometer benutzt werden sollte, kommt hier nicht zur Geltung. Dies gilt nun aber nicht für den Meßapparat allein, sondern für jeden an der betreffenden Stelle befindlichen ähnlich beschaffenen Gegenstand. Ein entsprechender Prozentsatz des Arbeitsvermögens wird anderweit verbraucht.

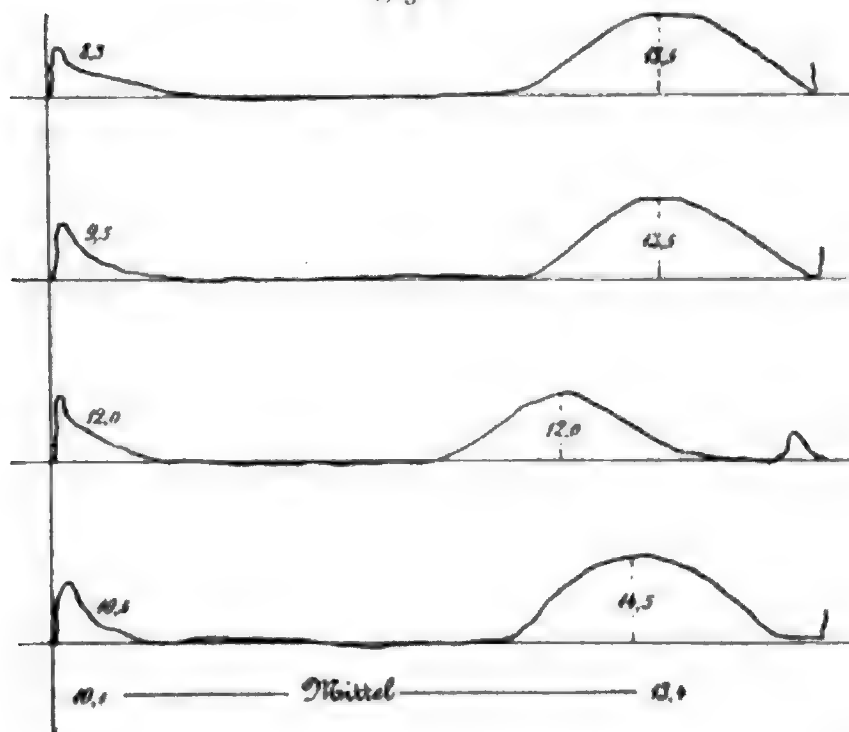
Nach dieser ausführlichen Erläuterung des ersten Beispiels kann das zweite füglich nur im Rechenschema dargestellt werden.

2. Beispiel.

1. Daten:

Verwendete Sprengstoffmenge	15 g,
Radius der von ihr erfüllten Kugel	1,5 cm,
Abstand	20 cm,
entwickelte Gasmenge	8,5 Liter,
Radius der davon erfüllten Kugel	13,65 cm,
Zeitdauer zwischen dem ersten und zweiten Maximum der Federzusammenpressung	0,08 Sek.

Fig. 17.



Größe der ersten Federzusammendrückung (Vibrationsbewegung): 10,1 mm,
Größe der zweiten Federzusammendrückung (erstes Maximum der Massenbewegung): 13,4 mm.

2. Berechnung der Federzusammendrückung aus der Vibrationsbewegung.

Aus der Gleichung

$$\frac{1,5^2}{21,5^2} = \frac{x}{8600}$$

folgt: der Flächendruck auf den Kolben in 21,5 cm Entfernung vom Sprengzentrum $p = 41,9$ Atmosphären.

Momentandruck auf den Kolben

$$P = 41,9 \cdot 1,033 \cdot 14 = 586,6 \text{ kg};$$

reduzirt auf den für die Angaben des Dynamometers gleich wirksamen ruhenden Druck

$$586,6 \cdot 0,08 = 46,9 \text{ kg}.$$

Größe der entsprechenden Federzusammendrückung

$$z_m = 0,00021 \cdot 46,9 \text{ m}$$
$$= 0,0099 \text{ m}.$$

Gemessen wurde mit dem Dynamometer

$$z_m = 0,0101 \text{ m}.$$

3. Berechnung der Federzusammendrückung aus der Massenbewegung.

Mittlere Geschwindigkeit der Druckfortpflanzung bis zum Maximum der zweiten Federzusammenpressung

$$v_m = \frac{0,2}{0,08} = 2,5 \text{ m/sec}.$$

Endgeschwindigkeit in diesem Momente

$$v_e = 2 v_m = 5 \text{ m/sec}.$$

Gesammtarbeit der Sprengladung von 15 g

$$2662 \text{ mkg}.$$

Verhältniß der scheinbaren Größe der Kolbenvorderfläche zur Einheitskugel

$$\frac{14}{4 \pi 21,5^2} = \frac{1}{415}.$$

Auf den Kolben des Dynamometers entfallender Antheil der Gesammtarbeit

$$\frac{2662}{415} = 6,4 \text{ mkg}.$$

Danach berechnet

$$z_s = 0,020 \frac{6,4^{0,7}}{5^{0,4}} \text{ m}$$
$$= 0,0385 \text{ m}.$$

Gemessen mit dem Dynamometer wurde

$$z_s = 0,0134 \text{ m}.$$

Also 35 pCt. Stoßarbeit vorhanden; 65 pCt. der eigentlich verwendbaren Arbeit entfallen auf Arbeitsleistungen, welche auf den beabsichtigten Zweck ohne Einfluß bleiben.

Wir finden also mit hinreichender Annäherung dieselben Verhältnisse wie beim ersten Beispiele.

Da im Falle des letzten Beispiels der Radius der der verwendeten Sprengstoffmenge entsprechenden Gaskugel nur 12,65 cm beträgt, so breitet sich die das Maximum der Arbeitsfähigkeit darstellende Berührungsfläche zwischen Gasraum und Wasser nicht bis zur beobachteten Stelle aus. Die Kolbenvorderfläche bleibt immer vom Wasser bedeckt; dasselbe vermittelt aber gemäß seiner geringen Kompressibilität die Fortpflanzung der Drucke auf kurze Entfernungen ohne erhebliche Schwächung derselben.

Die genaue Durchrechnung dieser beiden Beispiele mag genügen, um die Verwendbarkeit der entwickelten Theorie und der Formeln einschließlich der in ihnen auftretenden Konstanten zu zeigen.

Es ist auf diese Weise dargethan, wie man bei einer Unter-Wasser-Explosion für einen beliebigen Ort der Umgebung die dort auftretenden Druck- und Arbeitsverhältnisse, sowohl hinsichtlich ihrer Größe als hinsichtlich der Zeit ihres Eintretens angenähert bestimmen kann.

Ebenso würde man umgekehrt die zur Erreichung eines bestimmt vorgeschriebenen Arbeitseffekts erforderliche Sprengstoffmenge berechnen können.

Zur Erzielung noch genauerer Zahlenangaben und zur Aufstellung von Tabellen, aus denen man die fraglichen Größen direkt ablesen kann, bedarf es freilich noch einer systematischen Fortsetzung der Messungen mit dem neuen Dynamometer. Jedenfalls hat sich dasselbe als äußerst brauchbar erwiesen. Denn man kann wohl sagen, daß ohne die Angaben desselben, welche erst, namentlich hinsichtlich des Auftretens mehrerer Explosionsstöße, unerklärlich erschienen, eine Bearbeitung und Erklärung der bei Unter-Wasser-Explosionen auftretenden Erscheinungen noch nicht hätte in dieser Weise durchgeführt werden können. In dem Umstande, daß es bisher an geeigneten, für die Messung der Wirkungen von Unter-Wasser-Explosionen in ihrem zeitlichen Verlaufe verwendbaren Instrumenten gefehlt hat, dürfte auch der Grund zu suchen sein, daß hier — ganz im Gegensatze zu den artilleristischen Wirkungen von Explosionen — eine Theorie, welche, wie die vorstehende, die zeitlichen Verhältnisse genau berücksichtigt, noch nicht bekannt geworden ist.

Es dürfte noch Interesse bieten, diejenigen Erscheinungen, welche sich dem Auge eines Beschauers nach einer Unter-Wasser-Explosion oberhalb der Wasseroberfläche darbieten, mit dem Hauptergebniß der vorstehenden Theorie zu vergleichen. Zur Veranschaulichung sind drei photographisch aufgenommene Bilder einer durch eine Explosion hervorgerufenen Wassersäule beigefügt. Dieselben zeigen zwei Phasen der Entwickelung und eine Phase des Zusammenbruchs einer solchen Wassersäule.*)

Den allerersten Beginn der Erscheinung gelingt es schwer auf einer photographischen Platte durch eine Momentaufnahme zu fixiren; derselbe würde nichts als eine kuppelförmige Emporwölbung der Wasserfläche über dem Explosionszentrum zeigen

---

*) Aehnliche Bilder, welche die Ausbildung des Domes zum Theile noch deutlicher zeigen, findet man auch in dem Werke von Lieutenant G. E. Armstrong: Torpedoes and Torpedo-Vessels, London 1896, und in anderen Büchern.

(den sog. Dom), aber noch nichts von den senkrecht emporschießenden Wassermassen (der sog. Garbe). Auf dem ersten der beigegebenen Bilder sind übrigens Dom und Garbe noch von einander zu unterscheiden.

So beschreibt schon Abbot in seinem „Report upon Experiments and Investigations to develop a System of Submarine Mines" (Washington 1881) die 0,1 Sekunde nach erfolgter Explosion wahrzunehmende Erscheinung, wie folgt (S. 44):

„The first picture was taken 0,1 of a second after the explosion. The shock had already traversed the 600 feet which separated the camera from the torpedo, and the earth tremor is distinctly shown by a multiplicity of images. The surface of the water around the torpedo over a diameter of 200 feet, is covered by a misty spray resembling rain, which has been thrown upward from the surface by the shock. Over the torpedo appears a dome of water of which the diameter is about 100 feet and the extreme height about 20 feet. The surface of this dome is of a fleecy texture; and through the top are bursting upward many spearlike jets (die Garbe), which cover a space about 50 feet in diameter and attain in the middle an extreme height of 105 feet."

Ferner schreibt Plach in einer Monographie über „die gepreßte Schießwolle" (Pola 1891, Seite 84):

„Für den Beschauer repräsentirt sich die Erscheinung (an der Wasseroberfläche nach einer Unter-Wasser-Explosion) in der Weise, daß die Wasserfläche sich in eine sehr flache je nach der Größe der angewandten Ladung im Durchmesser bis zu 100 m und in der Höhe etwa nur 1 m messende Kuppe relativ langsam emporhebt. Diese Kuppe, der Dom genannt, zeigt anfänglich eine glatte Wasseroberfläche, welche urplötzlich lothrecht über dem Explosionsherde durchbrochen wird, indem die Gase mit den mitgerissenen zerstäubten Wassertheilchen sich Luft machen. Dieser Durchbruch, welcher ursprünglich nur am höchsten Punkte des Domes erscheint, nimmt sowohl in der Höhe als im Umfange immer größere Dimensionen an und wird mit dem Ausdrucke Garbe, Explosionsgarbe bezeichnet."

Auch andere Schriftsteller beschreiben deutlich den zuerst sich wölbenden Dom und die aus ihm hervorbrechende Wassergarbe, und Jeder, welcher Gelegenheit hatte, eine Unter-Wasser-Explosion genau zu beobachten, wird sich dieser beiden charakteristisch hervortretenden Erscheinungen erinnern.

Wunderbarerweise fand ich nirgends eine Andeutung darüber, daß diese Doppelnatur der über der Wasseroberfläche sichtbaren Erscheinung auf eine Doppelnatur der Explosionsimpulse gegen das umgebende Mittel zurückzuführen ist.

Es ist mir jedoch unzweifelhaft, daß der Dom dem mit großer Geschwindigkeit fortschreitenden Vibrationsstoße und die Garbe dem nachfolgenden Massenstoße ihre Entstehung verdankt: so wird auch durch die oberhalb der Wasseroberfläche auftretenden Phänomene eine sichtbare Bewahrheitung der von mir entwickelten Theorie geboten.

Der „Neue Kaiserhafen" in Bremerhaven.

Von Walther Lange, Direktor des Technikums der freien Hansestadt Bremen.

(Mit 1 Plan.)

Am 20. September v. Js. fand in Bremerhaven die feierliche Eröffnung des „Neuen Kaiserhafens" statt. Mit ihr ist eine der größten technischen Arbeiten abgeschlossen worden, die sich würdig an die großen Freihafenbauten in Hamburg und Bremen anschließt und ein beredtes Zeichen giebt von dem ungeheuren Aufschwung, den die deutsche Schifffahrt und die mit ihr verbundenen Anlagen in den letzten Jahren genommen haben. Um von diesen erfreulichen Verhältnissen einen Begriff zu geben, verlohnt es sich, die Geschichte der Entwickelung von Bremerhaven näher zu beschreiben.

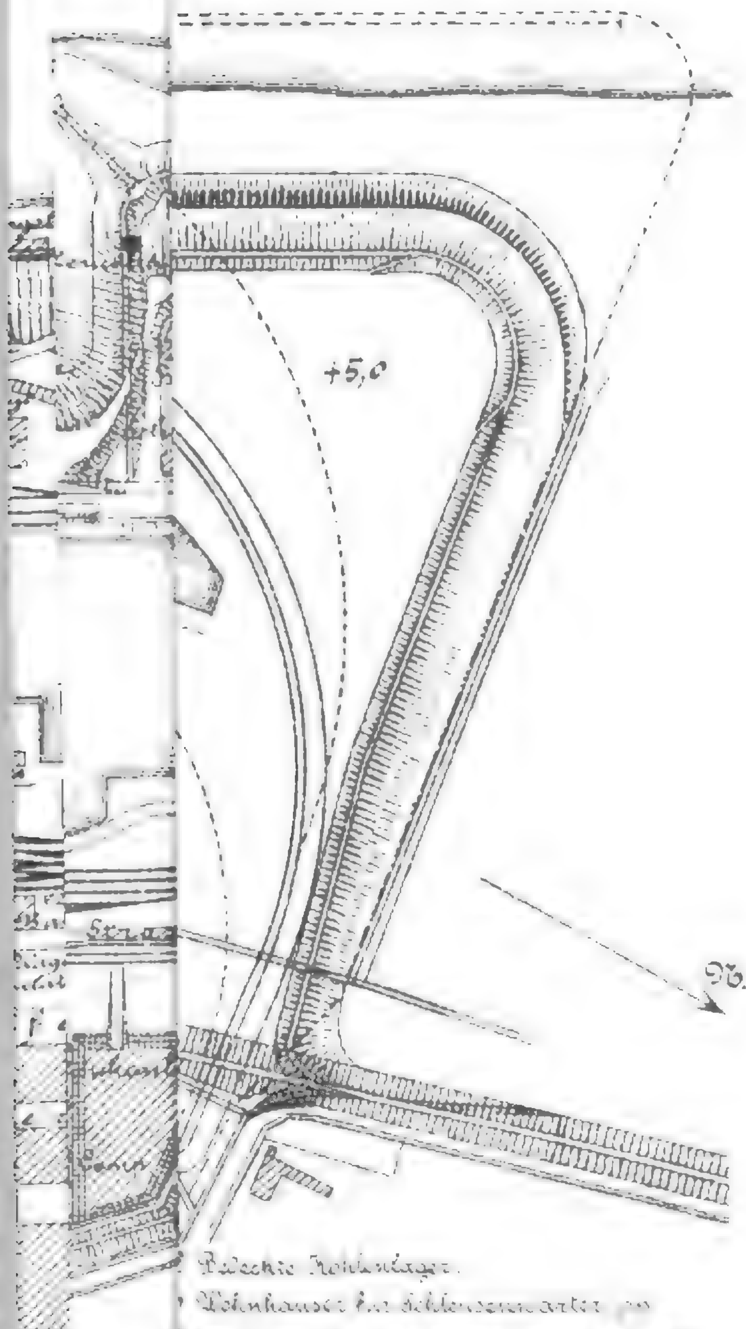
Bereits in dem Jahre 1798 machte der Advokat Wagner in Celle den Vorschlag, einen Seehandelsplatz an der Unterweser, und zwar an der Geeste-Mündung, zu schaffen, und im gleichen Sinne ging auch der damals in Lehe, nahe dem jetzigen Bremerhaven, angestellte Richter Dr. G. Ribbentrost vor. Allerdings waren ihre damaligen Arbeiten vorläufig resultatlos, denn erst Georg IV. von Hannover wies im Jahre 1819, also 21 Jahre später, von Neuem auf die Wichtigkeit eines Seehandelsplatzes an der Geeste-Mündung hin. Dem bremischen Staate blieb es jedoch unter der Leitung des thatkräftigen Bürgermeisters Johann Schmidt (geboren den 5. November 1773 — gestorben den 7. Mai 1857) vorbehalten, diese und die früher erwähnten Pläne mit der den Hanseaten eigenthümlichen Zähigkeit aufzunehmen und zu Ende zu führen.

Im Jahre 1825 beauftragte der bremische Senat die Kommission für auswärtige Angelegenheiten, die damals unter dem erwähnten Bürgermeister Schmidt stand, in diplomatische Verhandlungen einzutreten, um dem Staate Bremen einen geeigneten Platz für den Bau eines Hafens an der unteren Weser zu schaffen. Es war keine Zeit mehr zu verlieren, denn die auf Bremen eifersüchtigen Grafen von Oldenburg suchten durch Zölle, welche alle das oldenburgische Gebiet durchlaufenden Schiffe entrichten mußten, den Seehandel nach Brake und Elsfleth zu ziehen.

Die diplomatischen Verhandlungen mit Hannover hatten Erfolg, und am 11. Januar 1827 wurde ein Vertrag abgeschlossen, kraft dessen Bremen an der Mündung der Geeste etwa 75 Morgen Land sowie 266 Morgen Außendeichländereien für 50 000 Thaler erwarb. Es wurde sofort mit der Schaffung eines Hafenbeckens begonnen und zu diesem Zwecke die Summe von 416 545 Thaler Gold zur Verfügung gestellt. Der Bau wurde einem holländischen Konsortium für 833 000 holl. Gulden übertragen und der erste Spatenstich am 1. Juli 1827 gemacht; am 12. Juli 1828 wurde der Grundstein zum nördlichen Pfeiler der inneren Schleuse gelegt und im Jahre 1830 das Ganze vollendet (siehe Plan). Bei den großen Einweihungsfeierlichkeiten durchschnitt ein amerikanisches Schiff („Draper") die Sperrleine.

Die Hoffnungen, welche man auf die neue Schöpfung gesetzt hatte, erfüllten sich in vollem Maße, denn der Verkehr hob sich von 18 Schiffen im ersten Jahr auf 1095 im zweiten und blieb im stetigen Wachsen. In demselben Maße wuchs auch

ewöhnliches Hochwasser +3,50.
ewöhnliches Niedrigwasser +0,20.
löchster Hafenwasserstand +4,00
liedrigster Hafenwasserstand +2,00



Bedeckte Kohlenlager.
Wohnhäuser für Schleusenwärter
Maschinenhaus für die Schleusenanlage

die junge Stadt, denn von allen Seiten strömten die Ansiedler herbei, und bereits 1838 gab es 1500, 1846 3000 Einwohner.

Neben dem immer zunehmenden Schiffsverkehr gab die Gründung der ersten deutsch-amerikanischen Dampferlinie im letztgenannten Jahre den Anstoß zu der Erweiterung der Hafenanlagen. Da der alte Hafen nur 720 m lang und 58 m breit war, auch die Breite der Schleusen nicht für die Schiffe der neuen Dampferlinie ausreichte, dieselben vielmehr auf der Rhede laden und löschen mußten, bewilligte der Senat von Bremen die Summe von 2 800 000 Mk. für den Bau des sogenannten „Neuen Hafens“. Derselbe wurde bis zum Jahre 1851 vollendet, so daß ein Bassin von 230 m Länge und 87 m Breite mit Eingangsschleusen von damals ausreichender Größe dem Verkehr übergeben werden konnte.

Die im Jahre 1857 erfolgte Gründung des „Norddeutschen Lloyd“, das Werk des noch heute lebenden Konsuls H. H. Meier, gab von nun an die Hauptveranlassung, die Hafenanlagen immer weiter zu vergrößern. Im Jahre 1869 und 1870 wurde der „Neue Hafen“ um 110 m verlängert und auf 115 m Breite gebracht; aber schon 1872 sah sich der Staat Bremen infolge des ungeahnten Aufschwunges des deutschen Welthandels und der immer größer werdenden Schiffe des „Norddeutschen Lloyd“ genöthigt, weitere Grundflächen von Preußen zu erwerben und den Bau des sogenannten „Kaiserhafens“ anzuordnen. Schon 1874 eröffnet, aber erst 1876 ganz vollendet, umfaßte er eine Wasserfläche von 67 000 qm bei einer Länge von 600 und einer Breite von 150 m, welche einen Kostenaufwand von 7 600 000 Mk. verursacht hatte. Kaum fertig, erforderte die zunehmende Größe der Lloyddampfer schon wieder eine theilweise, buchtförmige Erweiterung des Hafens auf 142 m.

Mit diesem Werke glaubte man eine längere Zeit auskommen zu können, aber auch diese Annahme war eine Täuschung, denn der sich immer steigernde Verkehr und die Einstellung der Schnelldampfer zeigte gar bald, daß die erst 1875 fertiggestellte Hafeneinfahrt nicht genügte. Die Schleusen gestatteten nur bei Springfluthen, Schiffe von 7,8 m Tiefgang in den Hafen zu bringen, während bei Niedrigwasser nur eine Tiefe von 4,3 m an den Schleusentrempeln gemessen wurde.

Zum größten Leidwesen des Bremer Staates sah sich daher die Direktion des „Norddeutschen Lloyd“ gezwungen, seine Schnelldampfer vom Jahre 1891 ab von einer bei Nordenhamm erbauten Pier auf oldenburgischem Gebiet zu befördern. Dies ergab für die Hafeneinnahmen einen erheblichen Ausfall. Aber noch andere Gründe wiesen auf die Unzulänglichkeiten der vorhandenen Anlagen hin. Die großen Schnelldampfer konnten überhaupt nicht mehr einfahren, weil die Schleusen zu schmal waren, sie konnten daher nur in England gedockt werden. Auch die Quaifläche reichte nicht aus, so daß es vorkam, daß Schiffe tagelang warten mußten, um ihre Ladung löschen zu können. Schließlich war auch die Lage der Schleuseneinfahrten zum Strom, ihre Kürze und gekrümmte Lage zu den Schleusen Veranlassung zu zeitraubenden und nicht ungefährlichen Manövern der größeren Schiffe. Alle diese Verhältnisse drängten dazu, die abermalige Erweiterung der Hafenanlagen in Betracht zu ziehen.

Ein Bericht des Senators Dr. Barkhausen brachte bei den gesetzgebenden Körperschaften im März 1890 den Entschluß zum Reifen, eine neue Hafeneinfahrt und eine Erweiterung des „Kaiserhafens“ zu genehmigen. Die Verträge mit dem

„Lloyd“ und mit dem Staate Preußen, von welchem eine Gebietsabtretung von 68,5 Hektaren erwirkt werden mußte, zögerten die Verhandlungen bis zum März 1892 hinaus.

Da der „Norddeutsche Lloyd“ das größte Interesse an dieser neuen Hafenvergrößerung hatte, wurde er in dem Vertrage für die Dauer der nächsten 15 Jahre verpflichtet, für jeden Kubikmeter seiner mehr als 6800 Tonnen haltenden Dampfer ein Hafengeld von 0,30 Mk. und im Jahre mindestens 357 000 Mk. zu zahlen, solange nicht die Wassertiefen das Einlaufen der Schiffe verhinderten und Handelskrisen das Unternehmen nicht lahm legten. Alle Einnahmen dagegen, welche die Verzinsung des Baukapitals, zu 3½ Prozent berechnet, übersteigen, sollen dem „Lloyd“ zufallen, falls nicht Fehlbeträge aus den Vorjahren zu decken sind. Bei Differenzen, die Wasserverhältnisse betreffend, soll das Tonnen- und Baken-Amt entscheiden, bei sonstigen Fällen ein Schiedsgericht, dessen Mitglieder vom Bremer Staat, dem Landgericht Bremen und dem „Norddeutschen Lloyd“ ernannt werden.

Die Pläne für den neuen Hafenbau und die mit ihm gleichzeitig projektirten Dockanlagen erfuhren verschiedene Aenderungen, für welche ganz besonders das Interesse maßgebend war, welches die kaiserliche Marine zu den letzteren nahm.

Die Anlagen von Wilhelmshaven, deren weitere Ausbildung auf Umständlichkeiten stieß, ließen es der Marineverwaltung erwünscht erscheinen, die in Bremerhaven geplanten großartigen Bauten auch für sich nutzbar zu machen. Wie die Schiffe des Lloyd, so sind auch die unserer Marine immer zahlreicher und besonders immer länger geworden. Die Folge davon war, daß die auf den kaiserlichen Werften vorhandenen Trockendocks zum großen Theil nicht mehr ausreichten. Man mußte daher und in Anbetracht der Kostbarkeit einer Trockendockanlage, wie sie die großen Kriegsschiffe erfordern, jede Gelegenheit wahrnehmen, derartige Bauten zu unterstützen und für die staatlichen Bedürfnisse im Frieden und im Kriege dienstbar zu machen. Die Verhandlungen zwischen dem Reiche und dem Bremer Staat führten zum Abschluß, durch welchen dem ersteren für einen Beitrag von 2,4 Millionen Mark die Benutzung des Docks zu günstigen Vorzugsbedingungen im Frieden zugesichert wurde. Im Kriege soll dagegen die Verfügung über das Dock ausschließlich der Marine zustehen. Die vergrößerten Dimensionen, welche dasselbe durch diesen Vertrag erhalten soll, sind weiter unten beschrieben.

Andere bei Prüfung der Baupläne aufgetretene Bedürfnisse, wie Erweiterung der projektirten elektrischen Beleuchtungsanlage, Bahnanschlüsse, Hochbauten für Zoll- und Eisenbahnzwecke, Erweiterung der Zollgrenze, hatten zur Folge, daß der vom Baurath Hanche aufgestellte Kostenanschlag von 15½ Millionen Mark nach dem Tode des Genannten durch seinen Nachfolger, Bauinspektor Rudloff, auf 16 und später auf 18½ Millionen Mark veranschlagt wurde.

Ehe in die Beschreibung der neuen großartigen Anlage getreten wird, ist es wohl am Platze, eine Zusammenstellung derjenigen Summen zu geben, welche der kleine Staat Bremen aufgewendet hat, um seinen Jahrhunderte alten Ruf als Seehandelsplatz ersten Ranges aufrecht zu erhalten und die natürlichen Hindernisse zu beseitigen, welche im Vergleich mit Hamburg seine Betheiligung am Welthandel erschwerten.

Die ersten Gebietserwerbungen erforderten		150 000	Mk.
Die Anlage des ersten Hafenbeckens	rund	1 250 000	„
Der Bau des „neuen Hafens“		2 800 000	„
Der des „Nordseehafens“		7 600 000	„
Für die Korrektion der Unterweser wurden bewilligt . .		30 000 000	„
Für den Bau des Freihafens und die Zollanschlußbauten einschl. eines Reichszuschusses von 12 000 000 Mk. . . .		32 000 000	„
Für den jetzt fertig gestellten neuen Kaiserhafen		18 000 000	„
Für das Trockendock, einschl. eines Reichszuschusses von 2 400 000 Mk.		3 500 000	„
Schließlich für Vertiefung der Außenweser		8 000 000	„
Das macht in Summa		103 300 000	Mk.

an denen das Reich nur mit 14,4 Millionen Mark betheiligt ist.

Aber schon rüstet man sich zum Bau eines zweiten Freihafens in der Stadt Bremen, zu dem der Grunderwerb allein 1,8 Millionen Mark in Anspruch nimmt und der jedenfalls nicht unter 30 Millionen Mark herzustellen sein wird.

Wahrlich diese Summen zeugen von einem Unternehmungsgeist, wie ihn kein anderer Staat gezeigt hat, selbst Hamburg nicht, wenn man seine viel günstigere Lage und seinen Reichthum in Betracht zieht.

Gehen wir nun in die Beschreibung der Hafenbauten selbst ein, welche unter der Oberleitung des bremischen Oberbaudirektors Franzius stattfanden, während die Bauleitung dem Bauinspektor Rudloff übertragen wurde.

Die Hafeneinfahrt liegt nördlich der des alten Kaiserhafens und schmiegt sich unter einem Winkel von 37° dem Strome an. Die Nordmole ragt über die Südmole hinaus, um für die Einfahrt ruhiges Wasser zu erhalten. Die Nordmole soll kaiartig nach Norden verlängert werden, um Anlegeplätze zu gewinnen. Für die Zukunft ist eine Verlängerung dieser Kaifläche um 800 bis 1000 m in Aussicht genommen. Seiner Originalität wegen sei hier ein Projekt mitgetheilt, das vorgeschlagen war, nämlich den Great Eastern billig anzukaufen und ihn zu versenken, um ihn als Pier zu verwenden. Die entsprechenden Verhandlungen führten jedoch zu keinem Resultat.

Vor der Kammerschleuse befindet sich noch ein Vorhafen von 200 m Länge und 60 m Breite, welcher außerhalb des Bereichs des Wellenschlages und der Strömung liegt und gestattet, daß ein Schiff größter Abmessung eingeschleust werden kann, wenn ein zweites an dem Außenkai liegt.

Die Tiefenlage des Drempels der Kammerschleuse, welche entscheidend ist für die Bemessung des Hafenbeckens, sollte so bemessen sein, daß die größten Schiffe nicht allein während der kurzen Zeit des Hochwassers, sondern auch einige Stunden vorher und nachher bequem ein- und auslaufen können. Nach Verhandlungen mit dem Deutschen Reiche wurde die Tiefenlage des Drempels auf 7 m unter Null, d. h. 7,26 m unter Niedrigwasser bestimmt. Da das gewöhnliche Hochwasser 3,3 m über gewöhnlichem Niedrigwasser steht, so ist bei Hochwasser eine Tiefe von 10,56 m vorhanden, eine Wassertiefe, die sich bei Ostwind und tauben Fluthen um höchstens 1 m ver-

ringern kann, so daß selbst bei ungünstigen Wetterverhältnissen noch immer 9,5 m stehen bleiben. Die „Bremen“, der größte Frachtdampfer des „Norddeutschen Lloyd“, ging bei ihrer ersten Rückkehr von New-York, allerdings mit fast leeren Kohlenbunkern, nur 8 m tief; man darf daher selbst diese ungünstigste Wassertiefe von 9,5 m mit Fug und Recht als vollkommen ausreichend für die Zukunft ansehen.

Die Kammerschleuse erhielt eine Länge von 200 m, zwischen dem Schiebeponton und den Ebbethoren sogar von 215 m, also eine Länge, welche auch in Zukunft voll ausreichen wird, wenn man bedenkt, daß „Bremen“ nur 173 m und „Kaiser Wilhelm der Große“ 197 m Länge besitzt. Die Breite der Schleusenthore wurde auf 28 m bestimmt, ein Maß, welches die Breite des „Kaiser Wilhelm der Große“ etwa 7,5 m überragt.

Die Schleusenkammer selbst bietet dagegen eine Breite von 45 m, so daß ein großes Schiff frei liegen kann, während ein anderes geschleust wird. Vergleichen wir hiermit die nachstehende Tabelle der größten jetzt vorhandenen Schiffe:

	Größter Dampfer des Norddeutschen Lloyd	„Etruria“ und „Umbria“	„Fürst Bismarck“	„City of Paris“	„Majestic“ und „Teutonic“	Modell von J. u. G. Thomson
Länge	197 m	152 m	153 m	170 m	177 m	192 m
Breite	20 m	17,3 m	17,5 m	19,2 m	17,5 m	21,3 m

Diese Zahlen lassen wohl die Hoffnung berechtigt erscheinen, daß die neue Anlage für längere Zeit den Ansprüchen genügen wird.

Bei Ausführung des Bauwerks waren die größten Schwierigkeiten zu überwinden; es handelte sich um eine Fundirung in morastigem Boden. Erst 10 bis 15 m unter Null kam der feste Boden, so daß für die Schaffung des Pfahlrostes Pfähle von 15 bis 22,5 m verwendet werden mußten. Bedenkt man noch, daß ein Orkan um Weihnachten 1894 den Fangedamm einriß und recht großen Schaden anrichtete, so ist es ein Wunder zu nennen, daß das ganze Werk noch bis 1897 vollendet wurde. Ein Glück beim Unglück war es, daß der alte Leher Deich als Schlafdeich liegen geblieben war.

Die Schleusenanlage zu Bremerhaven ist die größte der Welt.

Was nun die Schleusenthore für das Außenhaupt anbetrifft, so ist zu bemerken, daß diese Thore (Ebbe- und Fluththore) als Riegelstemmthore mit konstantem Auftrieb konstruirt sind. Jedes Thor hat im unteren Theile Ballastkammern (Wasserballast) und im oberen Theile Schwimmkammern. Diese Schwimmkasten haben freie Verbindung mit dem Oberwasser. Die Konstruktion der Thore — ein Werk der Firma Joh. C. Tecklenborg in Geestemünde — ist ein Meisterwerk. In jedem Flügel reichen die Kammern über die ganze Breite; Einsteigeschächte mit verschließbaren Mannlöchern ermöglichen Untersuchungen und Ausbesserungen. Jede Kammer steht durch ein Licht-

und Peilrohr mit der Luft und durch ein Saugrohr mit dem Saugventilkasten der Lenzpumpe, die mit 50 kg Druck pro Kubikzentimeter betrieben wird, in Verbindung. Diese Lenzpumpe wirft nach der Weser aus. Auf diese Weise ist die Möglichkeit geschaffen, jede Kammer des Schleusenthores lenz zu pumpen. Ein Seeventil gestattet das Füllen vom Oberwasser aus. Das Ausflößen der Thorflügel wird durch Lenzpumpen der oberen Kammern ermöglicht; beim Schwimmen befinden sich die Thorflügel im stabilen Gleichgewicht. Die Thore haben an der Wendesäule eine hölzerne Stemmleiste und eine hölzerne Dichtungsleiste; in gleicher Weise werden die Dichtungen an dem Drempel und an der Schlagsäule durch Holz herbeigeführt. Als Holz ist greenheart-Holz verwendet.

Die Flügel stehen mit einer nach unten offenen Spurpfanne in einem Spurzapfen mit Spielraum von 3 cm in der Längsachse und von 1 cm quer hierzu. Oben auf der Wendesäule befindet sich ein hohler Halszapfen mit Halsband mit gleichem Spielraum wie unten.

Die Bewegung der Flügel geschieht durch einen direkt angreifenden Kolben einer hydraulischen Presse, die, 5,6 m von der Drehachse den Thorflügel fassend, einen Druck von 66 Tonnen (66 000 kg) beim Fluththorflügel und 41 Tonnen (41 000 kg) beim Ebbethorflügel ausübt. Sollte dieser hydraulische Druck versagen, so ist noch ein Riegel vorhanden (im Abstande von 7,54 m von der Drehachse und in derselben Höhe wie der hydraulisch betriebene Stempel angreifend), der von der Hand aus bewegt wird, um das Auf- und Zudrehen zu ermöglichen. Eine Sicherungsfeststellvorrichtung ist gleichfalls vorhanden, von Hand bewegbar.

Die Bewegung der Fluththorflügel geschieht nur bei Wasserständen von höchstens + 7 m und mindestens bei + 3 m und der Ebbethorflügel bei höchstens + 4 m und mindestens bei + 1,5 m. — Um welche Massen es sich bei der Konstruktion der Thore handelt, ergiebt sich aus folgenden Zahlen:

1. Für die Ebbethore sind verwendet 246 Tonnen Façoneisen und Bleche, 5 Tonnen Stahl, 11 Tonnen Gußeisen, 11 Tonnen Stahlguß, 16 cbm Eichenholz und 3 cbm green-heart-Holz.
2. Für die Fluththore 290 Tonnen Façoneisen, Bleche u. s. w., 4½ Tonnen Stahl, 15 Tonnen Gußeisen, 9 Tonnen Stahlguß, 21 cbm Eichenholz und 3½ cbm green-heart-Holz.

Was das Material anbetrifft, so sei bemerkt, daß zu den Platten, Façoneisen u. s. w. Siemens-Martin-Stahl (Zugfestigkeit = 42 bis 43 kg pro Quadratzentimeter bei 20 Prozent Dehnung), für die Niete, Schrauben u. s. w. bestes zähes deutsches Schmiedeeisen genommen wurde, und daß vom Stahlguß eine Zugfestigkeit von 40 bis 45 kg bei 8 bis 15 Prozent Dehnung und vom Tiegelgußstahl der Zapfen 75 bis 90 kg Festigkeit pro Quadratzentimeter verlangt wurde.

Der Abschluß der Schleuse nach dem Hafen geschieht durch ein Schiebeponton von gewaltigen Dimensionen, welches nach zwei Richtungen dichten muß, und zwar soll ein Außenwasserstand von + 7,0 m gegen einen Hafenwasserstand von + 4,0 m oder ein Hafenwasserstand von 4,0 m gegen einen Außenwasserstand von Null abgeschlossen werden.

Das Schiebeponton ist ein vierseitig prismatischer Körper, dessen Blechwände durch eingenietete Façoneisen, die als Stützen nach vertikaler und horizontaler Richtung wirken, abgestützt sind. Drei horizontal angeordnete Träger nehmen die Vertikalträger auf und stützen so das Ganze, indem der untere Horizontalträger auf 54 großen schweren Rollen von 80 cm Durchmesser aus Eisen liegt, welche die Verschiebung sehr erleichtern; die Dichtung unten geschieht dadurch, daß sich der untere Träger gegen den Drempel legt; die Rollen ruhen in Zapfen, welche ihrerseits von Bronze ummantelt sind. Die Schmierung geschieht durch hydraulischen Druck; damit das Schmieröl nicht herausfließt, sind die Lager der Rollen durch Ledermanschetten gedichtet. Die Achsen der Rollen liegen nicht in kreisrunden, sondern — nach Art der Rollenlager bei Schiebethüren — in länglichen Lagerquerschnitten, damit die Drehung eine leichtere ist.

Der mittlere horizontale Körper des Schiebepontons ist als ein aus sechs wasserdichten Zellen bestehender Schwimmkasten konstruirt. Die Wasserfüllung dieses Schwimmkastens ist so bemessen, daß bei Bewegung des Pontons, die, wie bereits gesagt, nur bei bestimmten Wasserständen vorgenommen wird, nur ein Druck von 15 Tonnen auf die Rollen ausgeübt wird. Die Entleerung der sechs Zellen geschieht mittelst Handpumpen; die Ausbalancirung des Pontons ist so, daß es sich bei $+3^1/_2$ m Wasserhöhe $1^1/_2$ m von den Rollen abhebt und so Ausbesserungen ermöglicht. Die rückläufige Bewegung des Pontons geschieht selbstthätig durch Gegengewichte, die Vorwärtsbewegung aber durch hydraulischen Druck mit 60 Tonnen. Die Sicherheit des Arbeitens ist noch dadurch gewährleistet, daß im Falle des Versagens der Hydraulik eine von Hand zu bewegende Vorrichtung vorhanden ist.

Im Schiebeponton befinden sich außerdem nach der Schleusenkammer zu sechs Stutzen, hydraulisch und im Falle des Versagens auch von Hand bewegbar, zur Regelung des Wasserstandes im Hafen. Das Schiebeponton hat 28 m Durchlaßbreite bei 14,5 m Höhe (von + 7,5 bis — 2,0), die wagerecht angreifende Bewegungskraft greift auf + 5,4 m an. Das 450 Tonnen schwere Ponton ist von der Gutehoffnungshütte zu Sterkrade geliefert.

Das neue 12 ha Wasserfläche fassende Hafenbecken ist aus der beigegebenen Zeichnung ersichtlich. Die Breite ist so gewählt, daß selbst bei vollbesetzten Kaimauern Schiffe von 195 m Länge drehen können. Die Form ergiebt sich im Weiteren aus dem Anschluß an den alten Kaiserhafen. Das Ganze ist so disponirt, daß durch Erweiterung zwei 90 m breite Hafenbecken bei einer 115 m breiten Hafenzunge gewonnen werden können. Die Ufermauern sind an der für Erweiterung vorgesehenen Stelle nicht mit einer Kaimauer, sondern nur mit einer Abpflasterung aus Klinkern versehen.

Es können im neuen Kaiserhafen zu gleicher Zeit löschen: 2 der größten Lloyd-Schnelldampfer, 3 Dampfer der nächstgrößten Klasse des Lloyds und 5 etwa 80 m lange Schiffe, außerdem ist die Wasserfläche so breit bemessen, daß selbst, wie bereits vorher gesagt, bei vollbesetzten Kaien die größten Schiffe drehen können. Weiter sei bemerkt, daß ankommende Schiffe von der Kammerschleuse in einem 200 m langen und 55 m breiten offenen Becken anlegen können, um Post und Fahrgäste überzunehmen. Dieses Becken ist so breit, daß selbst beim Anliegen eines der größten Dampfer ein zweiter frei passiren kann. Ferner ist zu bemerken, daß auf dem

Strome an einem Pier noch ein großer Dampfer anlegen kann. An dieser Stelle befindet sich auch die neue Lloydhalle und Empfangs- und Wartehalle für die Fahrgäste des Lloyds, und zwar im Abstande von 19 m von der Vorhafenmauer. Vom Eisenbahngeleise gelangen die Fahrgäste unmittelbar in die Lloydhalle. Diese Halle ist einschließlich der vom Bremer Staat erbauten Zollrevisionshalle 150 m lang und 22 m tief; sie enthält je einen Wartesaal für die Fahrgäste 1. und 2. Klasse von 14/17 m, einen Damensaal von 100 qm Grundfläche, einen Gang von 4 m Breite durch die ganze Länge des Gebäudes, Räume für die Post, für eine Geldwechselstelle, Bedürfnißanstalten, eine Küche, in welcher für 400 Personen gekocht werden kann. Im Obergeschoß befindet sich eine Wohnung für den Gasthalter, ein Berathungszimmer für die Direktion, ein Lesezimmer für die Schiffsoffiziere. Im Nebengebäude, mit dem Hauptgebäude durch einen Gang verbunden, befinden sich der Wartesaal für die Fahrgäste 3. Klasse und ein Revisionssaal für das Handgepäck. Die Fundirung ist mittelst Pfahlrost bewerkstelligt: 1200 Pfähle von 9 m Länge tragen das Ganze. Die Wände bestehen aus Holzfachwerk, mit Backsteinen ausgemauert, nach innen verputzt und nach außen durch eine gespundete Schalung mit Zinkdeckung versehen; zwischen Schalung und Ausmauerung ist eine Isolir-Luftschicht angeordnet. Die Deckung besteht aus Schiefer.

Außer dieser Lloydhalle sind vorhanden: Wohngebäude für die Beamten (Hafenmeister-Assistent, Schleusen-Oberwärter, Maschinist, Lootsen u. s. w.), ein Maschinenhaus für die hydraulischen und elektrischen Anlagen, ferner Schuppen für Kohlen, Güter u. s. w.

Auch die Ufermauern sind auf Pfahlrosten fundirt.

Neben den Hafenbauten selbst, ist die großartige Trockendockanlage von Interesse.

Diese Anlage war angesichts des großen Schiffsverkehrs und angesichts des Bedürfnisses der Kaiserlichen Marine, wie schon früher gesagt, eine Nothwendigkeit.

Die Anlage ist so groß projektirt, wie es die Kaiserliche Marine durch Wünsche kundgegeben. In der Ausführung begriffen (man ist jetzt bei der Betonirung) hat die Trockendockanlage Vorbecken, Trockenbecken und Reparaturbecken, während im Projekte noch ein zweites Trockenbecken vorgesehen war. Anfänglich war eine Länge von 160 m und eine Breite von 25 m zum Kostenbetrage von 4,8 Millionen vorgesehen, aber die vergrößerten Dimensionen der Schleuse erhöhten folgerichtig die Länge auf 200 m und die Breite auf 28 m.

Die Kosten erreichten hierdurch die Höhe von 5,9 Millionen Mark, wovon Bremen 3,4 Millionen Mark zu decken hat.

Im Reparaturbecken können gleichzeitig ein 200 m und ein 150 m langes Schiff von 7,5 m Tiefgang liegen, und im Trockendock kann ein Schiff von 220 m Länge und 25 m Breite docken, demgemäß entsprechen die Trockendockdimensionen den Dimensionen der Kammerschleuse, und außerdem entspricht das Ganze den Anlagen in Wilhelmshaven und Kiel. Geleert wird das Becken durch drei Zentrifugalpumpen.

Den Eingang zum Dock überbrückt eine Drehbrücke für Eisenbahngeleise.

Der Norddeutsche Lloyd hat auf 25 Jahre die Trockendockanlage für eine jährliche Pacht von 120 000 Mk. (gleich $3\frac{1}{2}$ Prozent der Bausumme) gepachtet.

Zu einer Hafenanlage gehört ein sehr ausgedehnter Eisenbahnanschluß. Um die Versendung der von See kommenden Güter zu erleichtern, ist ein Zollinlandsbahnhof geschaffen, von dem aus ein zweiter Anschluß an die preußische Staatsbahn herbeigeführt ist.

Ehre, dem Ehre gebührt! Die Namen der Männer, welche ihr ganzes Können in den Dienst der Sache gesetzt, müssen an dieser Stelle genannt werden. Zunächst tritt uns der Name van Ronzelen entgegen. Baurath Johannes van Ronzelen wurde als Sohn eines holländischen höheren Baubeamten am 12. Juni 1800 zu Amsterdam geboren. 1819 trat er als Ingenieur in den holländischen Staatsdienst und 1827 folgte er dem Rufe des verdienstvollen Bürgermeisters Schmidt zur Ausführung des ersten Bremerhavener Hafenprojekts. Während der Ausführung desselben verstarb van Ronzelen schon am 31. November 1865 an einem Schlaganfall. Von ihm rühren der „Alte Hafen“, der „Neue Hafen“ sowie der Leuchtthurm „Hoherweg“ her. Wegen seiner hervorragenden Verdienste um den Ausbau des Kieler Hafens und wegen seiner Betheiligung an der Ausarbeitung verschiedener Küstenbefestigungspläne erhielt er 1864 den Kronen-Orden 2. Klasse.

Seinem Nachfolger im Dienst, dem Baurath Hanckes, der bereits seit Anfang der fünfziger Jahre im Interesse des bremischen Staates thätig war, fiel zunächst die Aufgabe zu, den sogenannten „Neuen Hafen“ zu projektiren und auszubauen; auch entstand unter seiner Leitung der Rothesand-Leuchtthurm und das Lloyddock. Mitten in einer projektirenden Thätigkeit für den jetzt eröffneten „Neuen Kaiserhafen“ starb Hanckes am 16. November 1891. Mit Hanckes' Tode wurde die bis dahin selbständige Stelle des Hafenbaudirektors in eine unter Oberleitung des bremischen Oberbaudirektors Franzius stehende Hafenbauinspektion, die dem Bauinspektor Rudloff übertragen wurde, umgewandelt. Diesen beiden Herren Franzius und Rudloff ist die endgültige Feststellung des Projekts und die Ausführung der hochbedeutenden Aufgabe zu verdanken. Wer als Techniker in das ganze Getriebe dieser großartigen Bauausführung einen Blick geworfen hat, der ist von Hochachtung erfüllt vor den Männern, die dieses Meisterwerk der Ingenieurkunst vollbracht.

Neben diesen Männern, die dem Werke vorgestanden, sind noch ehrend zu nennen: Bauinspektor Suling, welcher längere Zeit hindurch den erkrankten Bauleiter Rudloff unter sehr schwierigen Verhältnissen mit großem Geschick und Erfolg vertreten hat, ferner die Ingenieure Köhnke, Sander, Günther, Zaleski, Ostertag und Claußen. Ehre auch und Anerkennung den Unternehmern, deren Beamten, Meistern und allen Arbeitern, welche ihre Kraft dem Werke gewidmet.

Mögen die Hoffnungen, welche der bremische Handel, insbesondere der Norddeutsche Lloyd, und das Reich auf das Werk gesetzt, voll und ganz in Erfüllung gehen zum Wohle des ganzen deutschen Vaterlandes!

Eine dreihundertjährige Marine-Instruktion.

Von Marine-Oberpfarrer Goedel.

Im Jahre 1565 erschien zu „Franckfurt am Mayn“ ein interessantes, jetzt sehr selten gewordenes Buch über das Kriegswesen jener Tage zu Lande und zu Wasser. Der vollständige Titel lautet in der breiten Ausführlichkeit und Umständlichkeit des Zeitalters: „Von Kayserlichen Kriegßrechten Malefitz und Schuldhändeln, Ordnung und Regiment, sampt derselbigen und anderen hoch oder niderigen Befelch, Bestallung, Staht und ämpter, zu Rossz und Fuß, an Geschütz und Munition, in Zug und Schlachtordnung, zu Feld, Berg, Thal, Wasser und Land, vor oder in Besatzungen, gegen oder von Feinden fürzunemmen, welcher art, sitten, herkommen und Gebrauch, under und bey regierung deß Allerdurchleuchtigsten, Großmächtigsten, unüberwindlichsten und Kriegß erfahrnen berühmptisten Römischen Keysers Caroli deß fünfften, hochlöblichster und seligster gedechtniß, geübt und gebraucht, in zehen Bücher abgetheilt, dergleichen nie ist gesehen worden, von neuwem beschrieben und an tag gegeben, durch Leonhart Frohnsperger.“ — Das Buch ist mit einer Widmung an Kaiser Maximilian II. versehen, welche mit diesen Worten beginnt: „Aller durchleuchtigster großmächtigster unüberwindlichster Keyser, allergnedigster Herr, E. Röm. Key. M. seind mein aller underthenigst willige dienst in schüldiger gehorsam jeder zeyt zuvor, Seytemal der Mensch durch die erbsündtlich natur also verderbt, das er viel mehr das böß dann das gut, auch mehr den Krieg dann den hochgelobten Frieden begehrt, So wirds auch mancher dafür halten, es sey durch mich übel bedacht, ja auch die edel zeyt von mir bößlich angelegt, als ich mich underwunden von Kriegßsachen, gebräuchen und Rechten zu schreiben, und solche mein Schrifften in offenen Druck zu geben und verfertigen, dieweil durch solche Bücher die Kriegßgierigen etwas gehertzt und gereitzet angesehen werden möchten. Dieweil aber die Göttlich Allmechtig Weißheit, die billige Krieg, so umb rechtmäßiger ursach willen fürgenommen werden, das Vatterland zu beschützen, oder unbilligen gewalt mit gegengewalt abzutreiben, nicht allein nit verboten, sonder etwa mit wunderbarlichem Gewalt selbs mächtiglichen geführt, auch fürnemlich der ordentlichen Oberkeit das Schwerdt in die Hand befohlen und geben, zu schutz dem Frommen, und straff dem Bösen, so haben viel alte weise hochberühmbte fromme leut sich nicht geschempt, für überflüßig oder unziemlich geachtet, von Kriegßzucht, geschwinden anschlägen und Rähten, also fürtreffenlich, vernünfftig und künstlich zu schreiben, daß diese mein arbeit gantz kleinfüg dargegen gehalten werden möcht, Aber jedoch so ist offenbar, das sich die läuffe, sonderlich in Kriegß anschlägen, in den nechsten verschienen anderthalb hundert jaren eynher, fürnemlich deß Geschütz halben, sehr geändert, so hat doch auch die unvermeidlich notturfft erfordert, die Befelch und ämpter mit gelegenheyt der zeyt und läuff nach zu verordnen, und anderst dan bey den Alten gebreuchlich gewest anzustellen.“

Im weiteren Verlauf dieser Vorrede stellt sich Leonhart Frohnsperger, „Bürger zu Ulm“, als ein Mann vor, der unter Karl V. mehrere Kriegszüge mitgemacht hat. Das merkt man seiner Arbeit auch an. In den Theilen, welche von

dem Kriegswesen zu Lande handeln, hören wir überall einen Mann sprechen, der mit dabei war und überall seine Augen offen hatte. Anders freilich verhält es sich mit dem Theil, welcher vom Seekriegswesen handelt und uns eine Art Marine-Instruktion aus Karls V. Zeit darbietet. Da merkt man doch recht, daß er, wie er ja auch ganz treuherzig selbst eingesteht, nicht zur See gefahren ist. Und das ist sehr zu bedauern. Wie ganz anders wäre sonst dieses Stück ausgefallen, wie manchen lehrreichen Einblick in die Seemannschaft jener Tage könnten wir thun, wie würde unsere Kenntniß der Seemannssprache bereichert worden sein. Aber auch so steht zu hoffen, daß deutsche Seeleute unserer Gegenwart, deren „Anschläge" sich ja auch seit Menschengedenken so sehr geändert haben, den durch die Erfindung des Schießpulvers so völlig neu gestalteten Anschlägen ihrer Kameraden des Zeitalters der Reformation ihre Theilnahme nicht versagen werden. Der Herausgeber dieser Seekriegsordnung glaubte sie den Lesern möglichst getreu darbieten zu sollen und hat darum auch in der Orthographie nur da, wo es die größere Deutlichkeit und bequemere Lesbarkeit wünschenswerth erscheinen ließ, leichte Aenderungen vorgenommen.

Von dem Meer, See, Schiff oder Wasser kriegen, fahren und ziehen, sampt dero nottürftigen gebräuch, an Kriegßvolck zu Roß und Fuß, Geschütz und Munition, in lust, schimpff oder ernst, gegen Freunden oder Feinden, zu halten und zu gebrauchen ꝛc.

M. D. LXV.

Vorrede.

Nachdem ich nun oben und folgends nacher, von allerley gelegenheit der Kriegß Befelch, Stabt und ämpter, zu Rossz und Fuß, neben dem Geschütz und Munition, so sich zu Feldt und auff dem Land, vor oder in Besatzungen, begeben, erklärt und außgeführt, so hab ich auch nicht underlassen wöllen, ein kleine meldung oder bericht, von Wasser oder Meer Kriegßordnung, sampt derselbigen Befelch und Amt, art, sitten und gebrauch, so viel mir deß zu wissen müglich, und ich im Gedechtnuß*) oder memorien behalten, hie zu verzeichnen und an die Hand zu nehmen, wiewol ich dessen besonder oder solches, leider lützel, oder wenig genug gesehen oder erfahren, sondern zum theil etwan von andern bekommen und wahrgenommen, der ursachen mich solches anderer gestalt nicht unterfangen, hie folgendt darzu in ein Ordnung zu bringen, darmit diejenigen, so solcher oder dergleichen sachen nit versucht, weder gehört noch wargenommen, sich hiemit auch ein wenig zu ersehen haben, und, wie es oder solches ein unterschied, mit Schiffen und auff dem Wasser zu kriegen, fahren und ziehen, für den Feldt oder Land zu kriegen und ziehen, ein gelegenheit hat, es bei gleich in triumphs weiß, lust, schimpf oder ernst zu halten und gebrauchen, bericht mögen werden.

*) Litteratur über den Gegenstand, die er etwa hätte befragen können, stand ihm also nicht zu Gebote.

Von gewalt, Ampt und Befelch eines General Obersten, den man auff dem Wasser oder Meer Admiral*) pflegt zu nennen.

Erstlich, wo ein Herr selbs mit bey dem fürgenommen Krieg sein kann, wil oder wer, der mag oder soll an statt sein, ein fürtrefflichen, erfahrnen, geübten, dergleichen der dazu von hohem stammen, oder sonst ehrlichs geschlechts geboren, zu einem Obersten über alle Schiff und Hauffen, zu Rossz und Fuß, Geschütz, Munition, und was dero notturfft mehr erheißt, haben, ordnen, und dem Kriegsvolck fürsetzen, welcher auch von dem rechten Principal allen vollen gewalt über das Kriegßvolck zu Schiff, Wasser, gegen oder vor den Feinden, in billichen Sachen, sampt den zugeordneten Kriegßrähten hat, und haben soll gleichen gewalt, wie dann hievor von dem General Obersten der Regimenter zu Rossz und Fuß gnugsamlich nach der Lenge gehandlet worden. Aber wie dem allen, soll doch solcher Oberster oder Admiral sich vor allem zu oder übergebnem Kriegßvolck, der Befelchsleut ämptern oder Rähten, mit geschickten geschwinden über und anschlägen, dem Principal und gantzen Hauffen, auch im selbs zu gut, wissen zu begegnen, mit verstandt nach aller notturfft, insonderheit auffs Wasser, dann solches weit ein ander Gelegenheit, manier und wesen, weder zu Land mit Kriegßrüstung erfordert, davon on not nach läng zu disputiren, Aber doch sol hie folgendt ein kleine meldung auff das aller kürtzest angezeygt werden.

Und soll erstlich der recht Principal oder Kriegßherr, so derselb zugegen oder bey der hand, auff dem Wasser oder Meer haben sein oben angeregten Obersten Admiral, welcher an statt seines Herrn vollkömlichen gewalt und Befelch aller Kriegß und ander sachen, auch aller Schiff, Rossz, Leut, Geschütz und Munition, ein gründtliche erfahrung haben, zu dem soll er auch das wol bewartest, sterckest oder beste Schiff seim Obersten rechten Principal oder Feldherrn, so er selbs darbey sein wil, verordnen und auf das best bewaren, dasselbig wol ein doppel Telasse**) hab, dann sie vil stärcker umb die anstöß dann andere sein mügen, auch den Sturm und Windt besser erleyden

*) Die Kenntniß des Verfassers beschränkt sich auf den Süden. Die ganze Arbeit macht den Eindruck, daß Frohnsperger von dem Dasein einer Seemacht, wie die Hansa war, gar keine Ahnung hat und überhaupt auf Nord- oder Ostsee gar keine Rücksicht nimmt. Sonst würde er in seiner großen Umständlichkeit zur Bezeichnung des Befehlshabers zur See der Abwechselung halber auch einmal die damals an den deutschen Küsten so gebräuchliche Form Ammiral gebraucht haben, welche den Niederdeutschen so in Fleisch und Blut übergegangen war, daß sie sogar einen Dorfältesten, Ortsschulzen, Bauernanführer Ammeral nannten. — Uebrigens sei der Kuriosität halber außer dem früher in dieser Zeitschrift über die Etymologie von Admiral Gesagten noch eine Behauptung mitgetheilt, welche ich im Holländischen gefunden habe. Darnach käme das Wort von dem altitalienischen miraglio, welches den „Spiegel" des Schiffes bedeute, weil hier in früheren Zeiten der Platz des Befehlshabers gewesen sei, der seine Befehle al miraglio gegeben habe. (!) — Als Titel kommt das Wort übrigens erst seit dem 17. Jahrhundert auf. Vorher bedeutete es ganz allgemein einen Mann, der auf der See etwas zu sagen hat, und wird oft gleichbedeutend mit „Schiffer" gebraucht, wie denn z. B. Kilianno das Wort Seevogt mit ammirael übersetzt.

**) Telasse dürfte aus tilla entstanden sein, wie Pinasse aus pinus. Wir werden also wieder auf den Süden gewiesen, auf die spanischen Schiffe Karls V. Eine tilla aber ist das, was man später cubierta nannte, ein Deck.

denn andere erleyden, sein auch geschickter für den andern, zu laiten und führen, mit Geschütz, sampt dero notturfft und Personen.

Item insonderheit sol gemeldter Admiral betrachten, und sein tegliche fürsehung haben, das deß rechten Feldherrn Schiff nichts abgang, fehl oder bresthafftig sey, dazu ring,*) geschwindt und fertig, auch mit guten dicken starckem Holtz und brätern, sampt anderer notturfft, versehen sey.

Folgends soll gleicher gestalt alle Kriegßrüstung in solchem Schiff vor andern doppel oder zweyfach erfunden werden, und sonderlich an Schiffleuten, Ankern, segern, kablein, Sailern und klein korten,**) und vor allen Dingen, solch deß Obersten Schiff mit einem guten Schiffmeister,***) welcher solches Schiff sampt der zugehörigen notturfft, vor anderen weiß zu regieren, laiten und führen, der sorgfeltig, fleißig, und nicht faul oder schläfferig sey, dann alle die gefahr und sorg deß gantzen Schiffs, hernach so man

---

*) Das aus dem Mittelhochdeutschen noch ins 16. Jahrhundert herüberragende Wörtlein „ring" ist kein anderes als unser neuhochdeutsches „gering", aber es hatte damals noch seine ursprüngliche, der jetzigen so ziemlich entgegengesetzte Bedeutung, nämlich „leicht, schnell, behende, bequem". Von „leicht" hat sich dann die Bedeutung über „unschwer", „unbedeutend" zu unserem heutigen „gering" weiter entwickelt.

**) Es liegt bei diesem Worte nahe, an Kardeele zu denken, zumal wenn wir uns erinnern, daß das, was Frohnsperger kort nennt, jetzt im Oberdeutschen Kordöl heißt; es sind aber beides doch sehr verschiedene Wörter. Kardeel kommt von Quartdel, Viertheil, weil das landläufigste Hanftau aus vier einzelnen Strängen gedreht war, und ist also ähnlich entstanden wie Karthaune. Kort aber und Kordel bedeutet eine Schnur und ist am Schluß des 15. Jahrhunderts im westlichen Mitteldeutschland entlehnt aus dem französischen corde, cordelle; vergl. niederländisch koord, englisch cord. Der Ursprung der Quelle ist das lateinisch-griechische chorda, die Darmsaite.

***) Das Wort „Kapitän" kommt überall nicht vor, es war damals noch nicht gebräuchlich und wurde durch Schiffsherr oder, wie hier, durch Schiffmeister ersetzt; auch „Matrose" kennt Frohnsperger nicht, er sagt Schiffleute, sonst heißt es auch Schiffsherr und Schiffskinder. — Uebrigens waren auch in Süddeutschland zu Anfang des vorigen Jahrhunderts sowohl Kapitän wie Matrose bereits eingebürgert. In einem zu Regensburg 1747 erschienenen Buche „Auxilia historica oder historischer Behulff" ist Folgendes zu lesen: „Offizier und Personen in einem einzigen Schiff. 1. Capitain ist in einem Schiff der Höchste, so das gantze Kommando darüber, und sehr streng, führet. Er hat einen Lieutenant. 2. Commandeur. Hat in einem Schiff nur das Commando über die Soldaten. 3. Schiffprediger ist ein Feld-Pater. 4. Schiffer ist über die Seegel, und die gantze Equipage. Wird auf dem Mittelländischen Meer Patron genennt. 5. Steur-Mann, Pilote, ist, der das Schiff mit dem Steur-Ruder nach dem Compaß lencket, wohin es soll. Er muß in Geometria, Astronomia, Geographia, See-Karten u. s. w. wohl erfahren sein. Es seynd zwey auf einem Schiff, und beobachten mit dem Schiffer die Einrichtung der Seegel, bestellen die Wachten auf den Masten, und berathschlagen sich immer wegen der See-Karten, davon sie dem Capitain Rapport geben. 6. Bosseman, der die Ancker beobachtet. 7. Weiters ist darauf ein Schreiber oder Secretari: Zwey Barbier: Ein Schiffszimmermann oder Baumeister: Ein Haupt-Constabler, und andere zwölff: Esquiman oder Schiemann, hat Aufsicht über die Pompe, ist sonst Quartier-Meister. Ein Buddelier mit seinem Gehülffen: Ein Mund-Koch: Ein Schiff-Koch mit Bedienten: Lotsmann oder Wegweiser: Seegelmacher: Tischler: Schmied: Feuerwerker: Provos u. s. w. 8. Boots-Leuth, Matrosen, Matelots, sind die gemeine Bediente und Schiff-Volck, so alles, was in der See-Fahrt selbst von nöthen, verrichten, mit tawen, anckern, seeglen, wachen. Seind in drey Wachten oder Compagnien, jede zu 100 Mann abgetheilt, darüber der Schiffer und die zwey Steurmänner commandiren. Insgemein ein verwegenes Volck: Und hat es theils vonnöthen, massen sie in höchsten Stürmen auf den Bäumen und Stricken wie die Mucken herum fahren müssen."

auffgesessen, an und auff im gelegen, derwegen wenn jedermann ruwet oder schlafft, so sol er erst wacker, nüchtern*) und munter sein, darmit kein Nachtheil solchem Schiff begegne, er sol es auch nach notturfft mit Amt und Befelchsleuten der Schiffer besetzt, neben guten Pilloten, sich mit ihnen zu berahtschlagen, im fall der not mit der sachen wissen umbzugehn, helffen und rahten, vor allen gefährlichkeiten, wo man dann soll an oder hinfahren, fürüber oder in Häfen, und dergleichen gelegenheit zu wissen ein sonderlichen verstandt haben, und allweg mit vorwissen der Kriegßräht, sampt seinem Leutenant, Obersten und Hauptleuten, in gefährlichen sachen zu handlen, auch der Profandt und ander sachen halben, nach notturfft gespeißt und versehen werden mit guten geschickten Commissarien, und dergleichen, die mit Kauffleuten in frembden Landen in guter Kundtschafft, und wol vertrauwt oder versichert seyen, mit zu und nachführen, wiewol die Schiff vor dem anfahren damit nach notturfft versehen, aber auff künfftigen und teglichen abgang deß Hauß, Hof, Profandt, Patronen und Schiffmeistern, kein Mangel erfunden werden, welche deß orts halben auch weiter der Profandt, mit über und anschlägen guten bericht sollen haben, und erfahrenheit, was

*) In dieser Beziehung ließen die „Kriegßleut", mit denen Frohnsperger zusammen gedient hat, oft viel zu wünschen übrig. Tief entrüstet spricht er sich des Längeren über das Thun und Treiben der „Federhansen, Eysenbeisser, Wölff oder Spitzknecht" aus. „Es seind die allerärgsten Schälck, so sie under einem gantzen Hauffen sein mögen, halten und rotten sich zusammen, brassen, schlemmen, demmen, und verspielen jr Besoldung bey zeyt, schlahen sich dann bey andern ehrlichen Gesellen zu, Wo man jnen den Kragen nit füllt, suchen sie gelegenheit durch Spiel und balgen, ein oder mehr zu überrumpeln . . . . So seind sie grosse Federhanssen, haben Federbüsch auff den Hüten oder Pareten, haben wo sie seyn, groß geschrey, mit spielen und fluchen vor andern zu mercken, lassen sonst niemands zu red kommen, oder etwas gelten, vermeynen die allerbesten zu sein, geben einander Zeugnuß von grossen Sturm und Schlachten, da doch jr keiner gewesen oder hinan hat dörffen kommen . . . . . Im ziehen oder Zugordnungen durchstreichen solche Gesellen alle Dörffer und Heuser, da kan kein Armer oder Biedermann ein Hünlein vor jn behalten, sie stälens hinweg, Ursach, sie haben jr gelt und Besoldung verprast, verspielt und versoffen, zwingen also die Armen leut, das sie jnen müssen geben und aufftragen, so etwan selbs mit Weib und Kindern in Hauß und Hof nichts haben . . . . thun solches in der Freund Land meistes theils mehr dann bey den Feinden, da seynd sie auch die aller freudigste Kriegßleut, als wolten sie jedermann fressen, aber gegen dem Feind bringt sie niemands hinan, wo man den bossen an jn merckt, da machen sie sich kranck, und dergleichen, damit jr verschont, und vergessen muß werden, ꝛc. . . . . solche alte Hund böß bendig zu machen seyn, wanns an ein treffen geht, gehn sie nit hinan, weit darvon mit jnen ist gut für den schuß, verstecken sich, werden alte Kriegßleut drauß . . . . Wer gut das solche Neumauff, Kistenfeger, Wölff, Balger oder Spitzbuben, so bald sie in eim Fendlin, Hauffen oder Läger ersehen, und man jr gewar wird, sie als bald gefangen, und mit spott, schand und schmach zum Läger hinauß gewiesen und verbotten werden . . . . . Ich hab solcher Gesellen selber vil erkennt, auch dazu etwan von etlichen, die hohen stands gewesen, gesehen, welche solcher sachen gepflegen . . . . . nun ist es jenen etwan hingegangen, und durch die Finger gesehen, oder Rucken gehalten worden, aber endtlich hat es ein böß alter umb sie genommen . . . . . seind also etwan erschossen, erstochen, erfroren, hunger und kummers halben gestorben, etliche haben die Leuß oder ander Ungeziefer gefressen, oder haben an der Rühr oder Breune, und dergleichen ander kranckheit halben, müssen verderben, Wo solches nit mit jnen geschehen, so seind sie etwan gehenckt, geköpfft, ertrenckt, und dergleichen schändtlich gerichtet worden, oder aber sonst zu Schelmen gemacht . . . . . Solches wil ich aber hiemit niemands zu keiner verletzung oder nachtheil geschrieben haben sondern menniglichem zur Warnung, und sonderlich den angehenden jungen Handwercksgesellen oder Kriegßleuten, sich hiefür und hierin zu warnen und zu hüten . . . . ."

der lenge, mennig, und notturfft nach, an Brot, Fleisch, Wein, Bier, Futter, Habern, Höuw, Stroh, Fisch, Gemüß, Kraut, Eßig, öl, Obs, Eyer, Käß, Saltz, Schmaltz, Liecht, Holtz, Feuwer, Land oder süß Wasser zum kochen,*) Erbeß, Bonen, eyngesaltzen oder dürr Fisch und Fleisch, Plateißlein, Schollen, Schorr, Stockfisch, Hering, und ander Fisch, welche man an solchen orten für anderer speisung sonderlich wol gehaben, und mit fortbringen kann, Knoblauch, Zwiffeln, Gewürtz, sampt ladung der krancken verwundten schwachen, und was dergleichen notturfft und anders mehr belangt, welches hie folgendt one not zu erzelen, dieweil solches vornen her genugsamlich nach lengs außgeführt, Was aber und wie vil einer tag und nacht an Profandt und anderm zu gebrauchen und zu behelffen, hat jeder sich das selbs zu erkündigen, und was also von des Obersten Schiff gemeldet, zur notturfft erheist, daz soll und wirt auch auff alle andere mitfahrende oder angehende Schiff zu verstehn von nöten sein, darmit man an der speisung kein gefahr, und sonderlich deß gemeinen Manns oder Kriegsvolcks halben etwan meuterey zu besorgen.

Ampt und gerechtigkeit deß Admirals.

Item der Admiral hat nach dem rechten Feldt oder Kriegßherren das Regiment, als ein Statthalter, Auff dem Wasser oder Meer führt er nach dem Principal die Hauptfanen so ferr, lang, breit oder weit, so ferr die grossen flatten oder Aramba**) fahren und ziehen, hat solchen Gewalt dermassen über all andere, von dem größten biß zu dem geringsten, mit Recht oder Justitio zu entscheyden, sampt aller widerwill, gezanck, hader oder zwytracht, welche sich dann ohne underlaß, gleich so wol auff dem Wasser oder Schiffen, als auff dem Land, begeben oder zutragen, macht zu straffen, gebieten und verbieten, neben guter versehung, das kein Schiff, es sei klein oder groß, one erlaubnuß auff dem Meer müg ab oder anfahren, auch weder Brieff noch anders zu empfahen, oder versenden zu dem wenigsten, one vorwissen deß Obersten, Weiter soll auch jegklichs hie zugeordnetes Schiff, des rechten Principals Feldtzeichen oder Fanen, mit sampt seinem Wappen darinn verzeichnet oder begriffen, führen, und was sie dann im Fall für Hab, gut, oder beut auff dem Wasser überkommen, das wirdt und soll solchen Obersten Kriegßherrn oder Admiral angezeygt, damit nicht ander verrähterey mit under und eyngemengt müge werden.

Item es soll auch niemands Compaß***) noch geleits Brieff, auff dem Wasser oder Meer, macht oder gewalt haben außzugeben, one allein der ob und viel gedacht Admiral, oder sein Leutenant, und werden diß orts zu volliger Artickel oder Punkten halben solchem Kriegßvolck sampt andern Personen Artickels Brieff, weß sich einer gegen den andern halten soll, auffgericht, und in beysein des Admirals fürgelesen, und bey ernstlicher straff, insonderheit das Gotteslästern, fluchen und sauffen verbotten, und

*) Getrunken wurde Wasser also nicht.

**) Dürfte, nach späterem Gebrauch des Wortes zu schließen, ein Druckfehler sein.

***) Ursprüngliche Bedeutung des Wortes ist noch nicht mit Gewißheit ermittelt, scheint aber dem Begriff Geleitsbrief nahe zu kommen.

werden oder sollen deß Meers oder Schiffs Artickel und Puncten, den Obersten und Hauptleuten schrifftlichen zugestellt, auf das sie wissen sich nach dero Ordnung zu richten und zu halten, auch offentlich fürgelesen.

Welcher gestalt, der grossen Herren oder Potentaten, oder dergleichen andere Schiff, mit rüst und Kleydung zum schimpf oder ernst versehen und gemacht sol und mag werden.

Eines grossen hohen Potentaten Schiff der lust oder zier nach zu versehen, mag außwendig ober dem Wasser, gar überall mit deß Herren farben und Reimen gemalt und angestrichen werden, deßgleichen das vorder und Hinderhauß oder Schloß am Schiff, mag allenthalben auff das zierlichst mit Fanen oder Panier, wie mans denn pflegt zu nennen, so auch mit des Herren Wappen und Farben gemalt, auffgesteckt werden, dareyn auch Reymen und vergülte Knöpff darauff zu setzen, und dann insonderheit, muß das hinder und vorder Schloß am Schiff, zu aller vorderst und hinderst, ein zimlichen Platz zu beyden seiten oder ecken, auch von solchem Schloß kommen zu der Belle*), weiter vom Schiff zwo viereckechte grosse Fanen, gleichfalls mit solchen farben Reimen und Wappen, gar oben dem Tymon**) soll auch ein grosser Fanen sein, welcher die andern an der grösse alle übertrifft, und dann auff jeder seiten des Hauß oder Schloß gegen dem Mästen, sollen sechs oder acht***) Fanen sein, und auff den Mastkörben vom großen Mast sollen rund umb, von der breite und höhe der gemeldten Mastkörb, auch mit Reymen, farben und Wappen geziert, und auch angehengt sein, zu dem mag oder soll noch ein gespaltener grosser breiter langer Standart oder Panier, der biß ins Wasser raicht, und auf dem Mast von gemeldtem Mastkorb soll auch ein grosser Fanen, mit farben, Reymen und Wappen geziert sein, fliegen oder hangen.

*) Das todte Werk zwischen Groß- und Fockwant heißt im Französischen belle; Schloß ist uns unter dem Namen Kasteel besser bekannt.

**) Nach den romanischen Sprachen gebildetes Wort für Ruderpinne. Französisch: timon die Ruderpinne, timoner steuern, timonerie die Steuerpflicht, timonier „der Ruderbesteurer", timonière „heißt auf der Galeere der Platz über dem Gavon, wo die Steurer stehen, die die Galeere steuern". (Röding).

***) Es scheint, als ob eine Art kaiserlicher Yacht, in festlichem Schmucke prangend, dieser Beschreibung vorgeschwebt habe. Vielleicht ist Frohnsperger einmal bei feierlicher Gelegenheit an Bord einer solchen gekommen, und das hat einen solchen Eindruck auf ihn gemacht, daß er in seiner Erinnerung an allen möglichen und unmöglichen Stellen des Schiffes Flaggen wehen sah. Die Schiffe auf den beiden Seestücken, die er seinem Werke beigegeben hat, führen wenigstens nicht mehr Flaggen als die heutigen Schiffe.

(Es ist der Gedanke erwogen worden, die beiden Bilder zu reproduziren. Indessen ist das eine doch etwas zu klein, als daß man Wesentliches darauf erkennen könnte, das andere aber so groß, daß es sich dem Format dieser Zeitschrift kaum anpassen ließe. Die Bilder finden sich auf Blatt CCXVI und Blatt CCXXI des angeführten, auf der Königlichen Bibliothek zu Berlin befindlichen Buches G y 17 505.)

Uebrigens kennt Frohnsperger trotz aller Flaggen doch nicht den Ausdruck Flaggschiff; auch „Geschwader" ist ihm unbekannt, er begnügt sich mit Armada.

Weiter von dem Schloß, vornen soll auch ein Mastkorb mit runden umbhängen sein, wie der von dem grossen Mastkorb geferbt und gekleydt, sampt einem zuspalten Fanen dem grossen Standart gleich darauff sein, wiewol auch der kleinen Fendlein daran und hinauff gemacht, neben anderen Panieral, also nach einander auff die Belle zu beyden seiten gesetzet, und soll oder wird zu einem Zeichen, auff etlich angezeigt Mast kein Fanen oder aber sonst etwas besonders auffgesteckt, darmit das zu tag oder nacht vor andern zuerkündigen ist, wann aber ein solches Schiff zu einem besonderen köstlichen triumpff gehörig, vorhabens zu gebrauchen, soll oder mag es mit gemalter Leynwand oder sonst gestickten zierlichen Teppichen, zu beyden seyten biß an das Geschoß überhengt und bedeckt, Gleicher gestalt, soll und mag solches außwendig und unterhalb wo es gesein kann, oder löcher halten erleyden mag, behengt, und innwendigen der gestalt über Bänck, Wänd, sampt allen so von Holtz zu sehen, überhengt werden. Weiter wo man darinn Bancket oder Malzeyten sich gebrauchet, da soll oder werden übersich, auch unden auff die Füß böden, dergleichen Lacken oder Deppich dargespreit und auffgeschlagen, es sollen auch die Segelthücher auff das zierlichst mit Wappen und farben zugericht und gemalt, vergüldte Stern oder anders dareyn gehefft oder gemalt werden, auch noch auff viel ander weg und monier der Schiff art fürzunemmen, darvon weiter anderswo gehandelt soll werden.

Wo man aber Galleen gebraucht, ist solches zu wissen, das der art zweyerley oder noch mehr seyen; und eine je grösser denn die ander ist, welche beyderseits Ruder gebrauchen, wirt fast mit zugehör und rüstung, gleich hie oben oder vorgemeldtem hoher Potentaten Schiff mit bereitschafft verglichen, werden auch zur Wehr, widerstand, und für gewalt, sampt ander kurtzweil der triumph gebraucht, und mit seiden, sammat, oder etwan gülden stück, vertheilten Teppichen, bedeckt, das auff beyden seiten solche materien biß auff dz Wasser henget. Solche Schiff werden auch etwan mit Scharlach, hübschem gemähl, Wappen und Reymen übermalt, und bezogen mit Pannern und Fanen, auch auff das köstlichest durchauß zu beyden seiten, hinden und vornen, auffgericht, auch zu allen orten, gleich hievor vernommen, mit gutem Geschütz hinden und vornen sampt beiden seiten versehen, auch Sailer und Korten darneben, beyder seits Falckanetlein, deßgleichen hüten bey der Puppe*) zu end am Holtz, die Räder halt, Solche Schiff werden auch vorigem gleich, wol nit mit soviel der stattlichem Geschütz oder Wehren, sampt Wacht und Hut, versorget und besetzet, mit anderem kleinen Geschütz der sach tauglichen, Handtrohren, gantz halb unnd doppel Hacken, neben der kurtzen Kammer Büchssen, und mag solche Galleen wol gepaniert und außgestrichen sein umb der großen Herren oder Potentaten Losement, und die so rudern sollen, bedeckt werden, Gleicher gestalt wo man auff Anckern liegt, soll die Brücken bedeckt, welche Dandel**) genannt wirdt, zu Winters zeyt mit einem dicken Filtz oben

*) puppis = Hintertheil.

**) Dandel ist ein in dieser Gestalt unverständliches Wort, welches an das erinnert, was Röding bereits über die in dieser Zeitschrift von Wislicenus (welchen seine in eben derselben Besprechung bewiesene Bekanntschaft mit Röding vor dem Vorwurf W. Laird Clowes', als habe er von dem Dasein der „Nautica Mediterranea“ von 1607 und „L'Armata navale“ von 1614 nichts gewußt, hätte schützen müssen, vergl. 1896 Heft 1 und 4) besprochene „Architectura Navalis“ von Furttenbach sagt, daß er nämlich „die italienischen Kunstwörter auf sehr auf-

und unten, mit Zwilch oder Leynwand Sommers zeyt, bewart, also solche Galleen wol zu allerley gelegenheit zu schimpff und ernst gebraucht werden. Auch sind noch wol dergleichen Schiff hie zu vergleichen, welche Galliotz genannt werden, die man gleichfalls mit Rudern führt und zeucht, seind aber viel grösser, länger, höher, breiter dann die Galleen seind, auch sehr geschwindt zu Wasser, mögen auch die Sturm und ander Windt baß dann angeregte Schiff erdulden, wirt auch hierinn vil mehr Geschütz, Volck und Kriegßrüstung, dann in den Galleen geführt, derwegen solche Schiff auch fast für diese angeregten gebraucht werden, etwann mehr Fanen und ander Beklendung zu solchen Galleen in schimpff, lust oder kurtzweil, auch sonst zur notturfft in Krieg, zum ernst oder schimpff, unnd wo man vil gebrauchet, Also nach jedes vermügen oder gelegenheit die Schiff geziert und gemacht, und die Obersten pflegen gemeinigklichen zu vorderst auff dem Schiff jr Panier, Fanen, sampt den Wappen zu führen und haben ꝛc.

Was für Geschütz, sampt der nottürfftigen Munition, auff ein Schiff gehörig, geordnet mag oder soll werden.

Wann eines grossen Herren Schiff, oder eines General Obersten, welche auff dem Meer gewönlichen Admiral genannt werden, nach notturfft, wie oben vernommen, geordnet und versehen, So soll es hernach durch den Zeugmeister sampt seinem Leutenant und Zeugwart, erst mit Geschütz, auch nach notturfft dero zugehörigen Munition der sach dienstlich, bestellt, und deren jede Gattung an sein gehörig ort im Schiff, sampt den darzu und über bestellten Personen gestellt, besetzet und geordnet werden, darmit man im Fall der Noth, sich deß oder solches wisse zu gebrauchen. Es wird und soll auch solche der sachen tauglichen Munition, und sonderlich was Pulffer, an sicher ort und gewarsam behalten und versichert werden, nemlich zu unterst im grund deß Schiffs, auch mit einer Hut oder sonder Wacht darüber bestellt und versehen, darmit auch niemands on Befelch darzu gelassen, Wirt gemeiniglichen dahinden oder da vornen im Schiff an sein ort beysammen gehalten, mit weiterem Bedenken, das bey Leib straff im Schiff gebotten, niemands mit eim lunten oder Feuwer oder Zündtstrick darzu gang oder gelassen werde, deßgleichen auch vor Wasser und feuchte bewart, und teglichen dazu gesehen, wo es dann gestellt oder hingesetzt wirdt, oder soll

fallende Weise anbringt. Diejenigen (sic!) Dinge aber, die er nicht auf Italienisch zu benennen wußte, giebt er deutsche Namen, die in der Seesprache gänzlich unbekannt sind". So geht es Freund Frohnsperger, der 64 Jahre früher schrieb, auch, nur daß man bei ihm anstatt italienisch allgemein romanisch sagen muß. — Im Spanischen erblicke ich die einzige Möglichkeit, in das Wort Dandel für Brücke einen Sinn zu bringen, und zwar in Verbindung mit dem Oberdeutschen, das damals schon wie heute, wenn das Hauptwort mit einem Vokal anfängt, den dazu gehörigen Artikel die wie einfaches d aussprach, d'Emma, d'Engel, d'Aepfel. Im Spanischen heißt anden, seemännisch andel, Gallerie, Geländergang, Leinpfad. Eine Brücke an Bord ist ein Geländergang. Frohnsperger mag irgend einen süddeutschen Kriegskameraden nach dem technischen spanischen Namen (Kaiser Karl V. ließ zu Brüssel Verordnungen über Seerecht spanisch drucken) gefragt haben; der antwortete wohl: „Das ist d'Andel!" Er schrieb dann in leicht begreiflichem Mißverständniß Dandel.

auch mit guten Rossz oder Kühhäuten überdeckt, und das Har daran außwendigen gekehrt werden, wann das nicht wol bewart, so ist die sach wol halb verloren, dann hiemit und durch, die gröste gefährlichkeit im Schiff zu besorgen ist, 2c.

Item durch den Admiral soll erstlich deß rechten Obersten Feldtherrn Schiff vor andern mit Geschütz zu versorgen dem Zeugmeister befohlen werden, als nemlich zwischen beyden Tysse*) jeder seiten, zu dem wenigsten drey oder vier guter Quartaun, weiter under dem Tymon zu jeder sein Laden, in solcher gestalt wie sie dann sein sollen, und deren jede besondere Thür oder Pfordten sol haben, welche man als man schiessen sol oder wil, auffzuheben pflegt und wider nider fallen oder fürgeschoben werden.

Weiter auff die Bellen vom Schiff, zwischen dem Mast und dem Hauß voran, da soll man auch auff jeder seiten des Masts, gleichfalls zu dem wenigsten zwo gute Quartaunen, sampt einer oder zweyer Notschlangen liegen haben, darmit in die weite oder ferre zu schießen, dieweil solche umb jrer lenge wegen auff dem Schiff nicht zuwenden seyn, so hat man sie am breitesten ort deß Schiffs, damit auch auf den seiten zuschiessen, Neben solcher Stellung werden, sollen oder mügen noch zwo oder drey zimliche große Büchssen jeder seiten gestellt, des Tymons umb vor und hindersich schiessen wegen, auff die ander Estrige oder stellung oben auf dem Kabestein**) sol und wirt das klein Geschütz gehalten, damit man hinten, vornen, oder auff beyde seiten zu schiessen hat, und dann zu aller öberst, wo die Leut sein und wohnen werden, etwan auff sechs oder acht oder noch mehr, soviel man der gehaben kan und mag, der geringen Feldtgeschütz, so man Falckanetle nennt, auff Rädern umbzuwenden und schiessen gestellt, Und so man wil, mag man auff das Hauß oder Schloß vornen im Schiff, auff die erste stellung auch biß in die sechs oder acht kleinen halben Falckenetlein, die etwan Scharpffetinle***) genannt, gestellt werden, neben mehr kleiner kurtzer Stück Büchssen. Weiter soll oder mag man gar oben in der Höhe auff oder in den Mastkörben halb Hacken, Handtrohr oder ander Büchssen haben, Es mögen und werden auch viel der kurtzen, kleinen und ander Büchssen, hin und wider, geordnet, wo man dann vermeint der nottürfftig zu sein, Deßgleichen pflegt man auch an solche ort und end, gutte Hauffen Spieß, Helleparten und ander Wehren und Waffen, Schmidtwerck,

*) Dieses Wort vermag ich nicht zu deuten.

**) Kabestein=Spill. Engl. capstan, franz. cabestan, span., portug. cabrestante. Letzteres giebt auch die Etymologie an die Hand. Zwar hat man versucht, das Wort, weil es etwas bedeutet, das hebt und festhält, von capio (capistrum, capistrare) abzuleiten, aber so abstrakt bildet der Seemann seine Wörter nicht. Der Vergleich mit Krahn ergiebt das Richtige. Krahn kommt bekanntlich, der Gestalt wegen, von Kranich. So kommt cabrestante von capron und estar und hieß, der Gestalt nach, stehender Bock, wie wir ja auch heute noch im Zeitalter des Dampfspills doch noch zuweilen einen solchen Bock zum Ziehen und Festhalten gebrauchen. Im Mittelniederdeutschen war das Wort in der Form kapestant bekannt; da aber der Ursprung außer Acht gelassen ward, machte man kapstange daraus. Die Niederländer sagten kaapstander, die Neuhochdeutschen aber verdunkelten dies noch mehr und sagten geschmackvoll Kopfständer! — — Beiläufig bemerkt, wie viele Leute haben sich nicht schon die Köpfe zerbrochen, woher wohl das Wort „Haberfeldtreiben“ komme. Und doch ist das so einfach. Der Scherz wurde in Verkleidung getrieben, und zwar kleideten sich die Betheiligten in Bocksfelle, Caperfelle; „Caperfelltreiben“ muß also geschrieben werden, dann ist das Dunkel aufgehellt.

***) Sie hießen niederdeutsch (1499) scharpentiner; also „scharfe Gefäße“.

Zimmerleut, Sailer, und ander der nottürftigen Handtwercks Personen zu haben, welche auff das best, teglichem gebrauch nach, dazu geordnet werden, Zu dem werden fürnemliche Schiff, etwann mehr denn ander gemein Schiff, wie dann zu erachten, vor andern nach notturfft versorget, mit großen starcken Sailern, auch von hinten biß vornen etwan überzogen, oder bedeckt Brücken gemacht, das von dem vorderen Hauß oder Schloß, wie mans nennt, zu dem hindern gepaßiert kann werden, wiewol solches nicht viel

geschehen, aber dannoch an den grossen Schiffen für
augen wargenommen worden, und in dieser
grossen Figur zusehen ist.

Ordnung auf dem Meer oder Wasser, und Schiffen, zuhalten.

Wo ein Potentat selbs zugegen, oder an sein statt sein Leutenant, oder sonst ein Oberster, so gewönlichen an den orten Admiral genennet wird, sich auffs Wasser mit Hauffen Kriegßvolk, Geschütz samt der nottürfftigen Munition, zu Schiff begeben, so wirt dero theil jedem sein eygen Quartier, oder Losement besonder, gleich wie zu Feldt und auff den Land oder in den Besatzungen, verordnet und eyngeben, also jedem seinem standt nach, oben, unden oder mitten im Schiff, sein gehorigs ort, an welchem einer sich genügen und behelffen soll oder muß, Es werden Ancker auch gewönlichen deß orts halben, neben andern sachen zu Schiff und Wasser, Artickels Brieff auffgericht, und zuvor mennigklich öffentlich fürgelesen, was oder weß sich ein jeder besonder in dem fall zu halten hat, darauff auch ein jeder ein Eyd zu schwören schuldig ist, die war, fest, stät, unverbrüchlich zu halten, damit auch einer den andern an seinem Befelch, Ampt, thun und lassen oder Quartier nicht verhindere, darauß dann nichts als wider und unwillen zu gewarten und erfolgen möchte, und sonderlich auch mit denjenigen so das Schiff regieren, leiten und führen sollen, unverhindert, hiemit von andern in jrem Ampt bleiben, ob welchem die Obersten mit allem Fleiß auff und eynsehen, bey sonderlicher peen und straff, sollen halten und haben.

Deß orts haben die Schiffer jr besonder auffmercken auff jren Schiffherrn oder Patronen, welcher allein zu regieren, zu gebieten und verbieten hat, jenen auch niemand anders macht Ordnung zu geben, Es wird auch derwegen insonderheit neben anderem verbotten, das keiner von dem undern boden oder stellung auff den mittlern oder öbern, und hingegen oder wider keiner von dem öbern hinab auff den mittlern oder undern boden nach stellung, on erlaubniß, bedarff, welches oder solches auch von den höchsten und fürnembsten vor andern gehalten pflegt zu werden, das also weder Edel noch unedel, one erffordert, auff oder abwertz, sonder allein seiner notturfft nach bedürffen, hergegen so haben die boß oder Schiffleut auch nit weiter fug im Schiff, noch gewalt umb zu wandeln, dann zu und von jren geschäfften und dergleichen, nottürfftige Arbeit unden oder oben zu verrichten, ꝛc. Zu solchen werden die Schiff gemeinigklichen zu unterschiedlichen Zeichen oder gemerck, in Quartier zu vier theilen oder noch weiter getheilt, dareyn sein gehörig Kriegßvolck zur Gegenwehr, under welchen zu dem wenigsten ein Vorseher, Oberster, Hauptmann oder dergleichen sein soll, nach

dem dann einer viel oder wenig Personen, darzu Platz oder weite, zuverordnen oder verwalten hat, so versorget der jeder sein

ort mit Geschütz und andern, so gut ers kann,
und die fehl, mängel oder abgang, werden
alsbald wieder von neuwem erstattet.

Artickel der Schiffordnung

I. Dieweil wir samptlich der Röm. Key. Mlt. rc. unserm aller gnedigsten Herren, auff den Artickels Brieff geschworen haben, deß gleichen innhalts der Bestallung uns zu gebrauchen lassen, es sey zu Wasser oder Land, und demnach wir aber jetzt vorhabens zu Schiff zu gehen, so erfordert die notturfft, das wir Schiffordnung dem alten gebrauch nach halten, als folgendt zu vernemmen soll werden.

II. Anfengklich, So das wort Gottes verkündigt,*) oder die Lection der Meß

*) Es war wohl auf jedem größeren Schiff ein Geistlicher. In einer Zeit, in welcher am Lande ein jedes „Fendlin" (400 Mann) seinen „Capplan" hatte, wird es an einem solchen an Bord nicht gefehlt haben. Wir lesen bei Frohnsperger: „Man pflegt auch under einem jeden Fendlin Knecht ein Capplan zu halten, were gut, das ein jeder Hauptmann daselbst sich auch beflisse zu haben einen gelehrten, Christenlichen, geschickten und erbarn Mann, dieselbigen kommen aber selten daher, sonder gemeinlich wie die Pfarrkinder, also auch der Pfarrherr, und ist deß orts gemeinlich das Vieh wie der Stall, die Schaf wie der Hirt, dann selten bey den Wölffen Lämmer aufferzogen werden. — Aber wie dem allen, ist doch sein Ampt, das er soll, wo es muß halben sein mag, teglich oder zum wenigsten etliche tag in der Wochen, morgens einen Trommenschlager in dem Quartier, da sein Fendlin ligt, lassen umbschlagen, den Knechten anzeygen, das sie sich zu deß Hauptmanns Gezelt versameln, da wölle er predigen, und das wort Gottes verkünden, das er auch daselbs mit treuwem und allem Christenlichem fleiß thun soll,' Ist es aber das man in einer Statt oder Flecken ligt, darff er nit umbschlahen lassen, dann da versamlet sich sonst wer da wil, in die Kirchen. Item allen den jenigen, so in tods gefährlichkeit und nöten kommen, besonder und vor andern den jenigen so under sein Fendlin gehörig, sol er zusprechen, sie ermanen und trösten, wie dann deß orts die notturfft eins jeden sterbenden Menschen erfordert. Die Capplan pflegen gemeiniklichen jr wesen bey dem Hauptmann zu haben, sich zu eynkauffen (! sie waren wohl so ziemlich allein des Lesens, Schreibens und — Rechnens kundig im Fendlin) und andern deß Hauptmanns gescheffien gebrauchen zu lassen, wiewohl sie es zu thun nit schuldig, Und pflegt man jne zu geben Doppelsold, nach geschicklichkeit der Person." Gleich daneben steht auch des „Feldtschärers Ampt und Befelch. Dieweil man under einem jeden Fendlin eins Feldtschärers oder Wundartzets notdürftig ist, So soll ein jeder Hauptmann sehen, das er jme einen rechtgeschaffnen, kunstreichen, erfahrnen und wolgeübten Mann zu einem Feldtschärer erkiese, und nicht nur schlecht Bartschärer und Baderknecht, wie umb gunsts willen zum offtern mal beschicht, dann warlich ein groß hieran gelegen, dann mancher ehrlicher Gesell etwan sterben oder erlamen muß, hette er ein rechtgeschaffnen, erfahrnen und geübten Meister ob jme, er bliebe bey leben und grade. Also soll ein Feldtschärer zur notturfft in einem Feldtzug gerüst sein, mit allerley notwendiger Artzney und Instrument, was zu jeder notturfft gehört, das auch der Hauptmann selbs besichtigen sol. Zu dem, soll er auch haben ein geschickten Knecht, der jme, wo not, hülff beweisen möge, Sein Ampt und Befelch ist, das er jederman, doch zuvörderst, und vor allen anderen denjenigen, so under seinem Fendlin ligen, wo not, raht und hülff in allem anligen seinem Handtwerck zugehörig, erzeugen und beweisen soll, und in demselbigen niemands übernemen, sonder einen jeden bey einem zimlichen und billichen soll bleiben lassen. Er soll allwegen sein Losement zu nacht bey dem Fenderich haben, damit man jne jeder Zeit, wo not, zu finden wisse, und wo man es gehaben mag, ist gut das man jne allwegen in ein Hauß losier, von wegen der verwundten und Krancken. Er hat sonst kein sondern Befelch, dann das er dem Fendlin, wie andere Kriegßleut, nachzeucht, und wird jme gegeben Doppelsold."

gelesen wirt, so soll mennigklich darzu gehn, Gott den Allmechtigen nach altem löblichen gebrauch umb gut Windt und Wetter bitten, welcher aber das nit thete one merckliche ursachen, der sol nach erkanntnuß deß Hauptmanns und Meistermanns gestrafft werden.

III. Item welcher, er sey hohes oder nidriges stands, Huren oder Buben,*) Gott oder sein Heiligen lästern würden, es sey wenig oder vil, der oder dieselbigen sollen nach erkanntnuß deß Haupt oder Meistermanns gestrafft werden.

IV. Item welcher ein Wehr oder bloß Messer gegen dem andern braucht, der soll gleichsfalls nach erkanntnuß der Obersten gestrafft werden.

V. Item welche auch nur mit Feusten oder sonst dergleichen einander schlügen, die sollen von dem Meistermann gestrafft werden.

VI. Item es soll auch keiner dem andern auffs Land zu schlagen, oder balgen zusagen oder außbieten, welcher darüber handelt, der sol von dem Obersten und Meistermann darumb gestrafft werden.

VII. Item wo man mit dem Segel, Ancker oder dergleichen, zu tag oder nacht wirdt etwas zu schaffen haben, soll ein jeder den Schiffleuten weichen, und an jrer arbeyt nichts verhindern, welcher aber an solchem ungehorsam

*) „Kriegßleut", die sich anwerben ließen, Dienst zu thun zur See, hatten demnach die Gepflogenheit, ihren ganzen am Lande üblichen Troß auch an Bord mit sich zu führen. Der Troß bestand aber aus „Hurn und Buben". Was deren „Ampt und Befelch" war, berichtet Frohnsperger an einer anderen Stelle. Sie sollen „getreuwlich auf jre Herren warten, sie nach notturfft versehen, die gemeinen Weiber mit kochen, segen, waschen, sonderlich der Krancken damit zu warten, sich deß nicht wegern, sonst wo man zu Feldt vor oder in Besatzungen ligt, mit Behendigkeit lauffen, rennen, eynschencken, Fütterung, essend und trinckende speiß zu holen, neben anderer notturfft sich bescheydenlich wissen zuhalten, auff der reyen oder sonst nach Ordnung zu stehen, gelegener Märckt sich gebrauchen und halten. Wo etwan der vil in einer Herberg oder Losament bey einander ligen, bleiben sie selten eins, da wirdt jne diß orts etwan ein verstendiger Kriegßmann zu einem Rumormeister gesetzet, oder zum öbersten geordnet, welcher sich dann bescheydenlich under jnen soll wissen zu halten. Wo es aber nit statt haben wölte, so hat er ein vergleicher, ist ungefährlich eins Arms lang, darmit hat er gewalt von jren Herren, so jm zuvor übergeben, sie zustraffen. Solche Huren und Buben werden allo dann sonst auch, one das, darneben für wol essen und trincken, mechtig übel geschlagen, ehe sie solches ihres Ampts recht gewonnen, der gutthaten sie wenig genießen, welche jnen dann zuvor versprochen, man muß aber dem Thuch also thun, es verleuret sonst die farb, würden der faulen Schwengel und Huren sonst gar zuvil. Solcher Huren und Buben Ampt ist weiter, wo man im Läger ein zeytlang verharret, daß sie mit gunst zu melden, die Rumpläß sampt anderem, wo es not ist, seubern und segen, solchs wird niemands under jnen gefreyt." Sie verwalteten also das nützliche und nothwendige Amt des Gallionsinspektorats. „Darzu wo es von nöten, Gräben, Theich oder Gruben außzufüllen, da werden die Hurn und Buben neben verordneten Personen, Reiß, Wellen, Büschel, Holtz zu machen, binden und tragen, genötiget, gedachte Gräben auß und eyn zufüllen. Was sonst mehr von nöten, darüber man etwan stürmet, und dergleichen sich auch gebrauchen lassen, Gleicher gestalt was weg und steg zu bessern, oder ebne, oder etwan das Geschütz verüncke oder stecken blieb", ꝛc. ꝛc. Den Befehl über den ganzen Troß führte ein „geschickter, ehrlicher, verstendiger Kriegßmann", der den erquicklichen Amtstitel, „Hurnweybel" führte, sonst aber ein angesehener Mann war, Hauptmannsbesoldung erhielt, auch einen Leutnant und „Fenderichen" hatte und geschickt manövriren mußte, damit der Troß sich auch in wogender Feldschlacht immer an richtiger Stelle befand.

erschiene, der oder dieselben sollen nach erkanntnuß deß Obersten und Meistermans gestrafft werden.

VIII. Item es soll auch sonst ein jeder die Schiffleut zu frieden lassen, so aber ein Schiffmann ein etwas thet, so soll es solcher dem es geschicht, seinem Obersten anzeygen.

IX. Item welcher mit einem Gewehr, oder sonst zu einem Meistermann verordnet wird, sampt seinen Knechten, und solche einen oder mehr straffen, von wegen seiner, oder einer begangenen Handlung, und ehe er oder seine Knechte in eim argen es gegen jnen gedencken, oder es sonst mit worten oder wercken gedachte hernach zu rechnen, die sollen durch den Obersten nach erkanntnuß gestrafft werden.

X. Item wann das spielen verbotten, und einer darüber betretten wird, dem soll der Meistermann das gelt nemmen, und solche darzu darumb straffen.

XI. Item es soll keiner bey nächtlicher Weil mit Liechtern im Schiff umbgehn, welche darüber handleten, die sollen gestrafft werden.

XII. Item es soll auch keiner auff ein anders Schiff sitzen, oder one erlaubnuß ans Land fahren, bey sonderlicher hoher straff.

XIII. Item es sollen auch sonderlich die Huren und Buben die Schiff rein und sauber halten, darmit kranckheit verhüt mögen werden, welche straffbar darinn erfunden, die sollen on alle gnad gestrafft werden.

XIV. Item so etwas hierinn vergessen, und in solcher Schifferdnung nicht gemeldt, so dem alten löblichen gebrauch zu gut reicht, das sol dem Obersten bevor behalten sein zu straffen.

Vor angriff der Scharmützel, Sturm oder Schlachten, die Schiff zu versehen und bewahren, dazu dem Feind mit widerstand zu begegnen.

Wo man sich der Feindt, zu Schiff oder Wasser, überfall besorget oder vermutet, so wirdt oder ist zuvor alles Kriegßvolck, sampt den Schiffsleuten, jedes an sein gehörig Ort geordnet, nemlich die Kriegßleut bey jrem Obersten oder Hauptleuten, und werden oben nicht mehr wehrhaffter Mann, und ander Personen an Schiffleuten und dergleichen, geordnet und gelassen, dann man nottürfftig, und wann man des Feindts begewaltigete Gegenwehr dermassen so starck sicht, hat man bald Hülff von unden auß dem Schiff zu bekommen, dann wo zu anfang viel Volcks oben bey den Wehren übersetzet, so irrt und engt einer den andern, thut auch das Geschütz deß Feinds mehr schaden, werden auch in der enge oben die so das Geschütz gebrauchen, verhindert, derwegen vor deß Feindts ankunfft, überfall oder angriff, es still gehalten, und nicht übersetzt soll werden.

Es werden vor angriff der Schiff zu Wasser die wehrhafftigen Person auch wol etwan in zwey theil getheilt, also der Halbtheil unden, und der ander Halbtheil oben im Schiff, sampt den Hauptleuten und Obersten zur Wehr gehalten, jeder an sein Quartier und ort gestellt, und was von Feinden oder sonst beschediget, geschossen oder verletzet und gewundet, das wirt durch verordnete hinweg geschafft, und

gesunde oder frische an dero statt gestellt, damit kein lücken lähr gelassen, dadurch schaden zu gewarten möchte werden.

Es wird auch darneben in solchem Spiel ein versehung durch geschickte Personen gethan, die sollen solchen Handel oben, mitten, und sonderlichen unden, auch sonst allenthalben fleißigs auffsehen haben, was oder wo etwan löcher eyngeschossen, von klein oder grossem Geschoß, das soll eylends verschobt*) und wieder zugemacht, sampt dem eyngelauffnen Wasser außgeschöpfft oder geleitet werden, wo sich die Sach, Scharmützel oder Schlacht, dermassen so lang verzügen oder währet, sollen und werden die müden und frische geruheten an jr ort abgewechslet, wie dann offt auch in Besatzungen zu Land in Sturmsläuffen geschieht und gesehen worden, das offt die Schiff in solchem drang und arbeit an einander gebunden oder gehefft mögen werden.

Es werden auch die Kriegß Schiff zuvor, so gut man kan, vor das schiessen und Geschütz bewart und versorget, mit an und aussen hefften, schlagen und anhangen der eyngefüllten Ballen Wolle, und andere Säck mattraß und dergleichen zusammen gemacht, innen und außen etwan, jeder besonder an sein ort sich auffs best er kan und mag versorget, gleicher gestalt werden oben die Mastkörb, auch mit jrem gehörigen geschoß, Stein und ander notturfft, zum außwerffen und schiessen, hinden und vornen versehen, mit decken, und was deß mehr erfordert an Personen, so behend mit der sachen schiessen, werffen, steigen oder klimmen, wissen umb zugehn, dann grosser schaden und gefahr ausser solchen hohen Körben zubesorgen erfolget.

Dann wo in solchen Mastkörben zu der sachen taugliche Personen, die befleissen sich in solchem Handel, dieweil man unten im Schiff arbeyt, stürmet und schlegt, werffen die an stricken und Sailern, Hacken und lange Stangen deß Feinds Schiff und Mastkörben zu, ziehen sie etwan zusammen, schütten und werffen stein, Hartz, Bäch, Bley, auff die Feind, welches ja dann große verhindernuß giebt, Es werden auch wol Feuwerwerk, Sturm und Bächring, Ballen, Brügel, überzogen, und in Bäch oder Hartz mit Hanff gebücht**) und geteufft, gleicher gestalt Knittel, Kolben und dergleichen angezündt, dann von oben oder unden auff die Feindt in die Schiff geworffen, Ist aber sehr gefährlich, gehören taugliche Leut dazu, darmit nicht den Freunden mehr schaden dardurch dann den Feinden geschehe, Und ist in allweg zu solchem angriff, zu Wasser und zu Schiff, der Lufft oder Windt, das best, höchst und fürnemest Stück, auff welches insonderheit für anfangs wargenommen soll werden, dann wo der Lufft mit und bey ist, ist es für ein glück zu halten, derwegen auch durch geschickte erfahrene Schiff und Kriegßleut, den Wind oder Lufft oben an zufahren, ist dem Feindt schädlich, thut auch härter bedrang und anstöß, und benimmt dem Feindt, so er hernach kompt, in rauch und dampff das liecht und gesicht, ist wol halb zaghafft, dem der Lufft auf dem Wasser zugegen und wider ist, dem Feinde wol so schädlicher als auff dem Land.

Es sollen und werden auch, was der fürnemblichen grossen Oberster Potentaten Schiff sein, mit besondern wol bewarten Caun,***) Zill†) oder Nachen, versehen,

*) verstopft?

**) bauchen, in heißer Lauge einweichen, niederdeutsch büken.

***) Kahn (?).

†) Zill = Zülle; so wird in den Donau-Landschaften ein Boot genannt.

zum außfahren, und dergleichen die Segelsailer dermassen, sonderlich an solchen Schiffen vor für und abhauwen bewart, damit sie ans Land mügen unzerstossen oder unverletzt gebracht werden.

Item in Häfen oder anderen engen flutten oder verfangenschafft deß Meers, für Feindts gefahr oder nöten, mügen und sollen die Hauffen und Schiff, so es anders Luffts und Wetters halben gesein kann oder mag, so nahe immer müglich, zusammengeführt und gehalten werden, auff das etwan von einen in das ander in eyl zukommen sey, seind auch viel schädlicher und schwerer zu erholen oder zu gewinnen, dann so sie hin und wieder so gar weit von einander zu streit halten, Zu solchem werden auch etwan so nahe man Land gehaben kann, etliche grosse Stück Büchssen, als Quartier oder Notschlangen, darauff geführt, also was man damit hat zu erreichen, wieder abtreiben oder verhindern müge, dann viel gewisser und richtiger zu Land das Geschütz, denn zu Schiff oder Wasser zu gebrauchen ist.

Wo man aber der Gelegenheit nach Galleen, sampt andern grossen Schiffen gebrauchen muß, und es auf dem Wasser so still, so wirt und ist nicht übel zu bedencken, das die Galleen vor andern grossen Schiffen dem Feindt darmit zu begegnen, oder anzugreiffen, fürgenommen werden, dann gemeinigklich solche vor andern mit Geschütz und Wehr zum widerstand versehen, seind darzu nicht zu hoch, schiessen und fahren auff dem Wasser geschwindt und gewiß in stillem Wetter, der ebne nach, oder sonst mögen sie auch andern Schiffen, so in Wasser not oder gefahr erleyden, mit Behendigkeit durch rudern zu hülff kommen, derwegen wo man sie gehaben kann, vor andern gebrauchen soll, sie oder solche mügen auch in allweg dem Land neher, denn andere große Schiff, kommen, Profandt und anders zuführen und geleiten, und wo man sonst Windt oder Wetters halben nicht hin kam, da mag man sich dero gebrauchen, bevorauß im Meer da Leuanto und nahend der Häfen, und wo etwan widerwertige contrarische Windt sich erheben, und die Schiff verführen und werffen, mügen sie es oder die wider zu recht bringen, seind aber solche Galeen in das recht tieff weite Meer nicht so dienstlich, als in das Levant oder Occidentisch Meer, so ab und zufleußt oder laufft.

Ordnung der Schiff im Meer, zu tag oder nacht zu laiten, führen und ziehen.

Wo man mit grosser anzal der Schiff und Hauffen zu Wasser zeucht, ist es wie oben gehört, vor ein besonder glück zu haben, wo man gut Wetter, Lufft und Windt hat, und helt auch im fahren und ziehen die gantze mennig der Schiff in Ordnung, sovil möglich, beysammen, daß doch solcher keins das ander berür oder im fahren verhindere, auch eins an das ander nicht ab oder anfahr, und den geringsten oder leichtesten dester weniger beschwert, und Segel auffsetzen sol, auff das sie auch nicht behender oder geschwinder dann die grossen und schwer beladen fahren, auch sol und werden die grossen Schiff glieder weiß mitten eyngeführt, und mit den andern als ein mantel oder Mauwer umbgeben und bedeckt. Es werden auch zwey gering oder kleine Schiff solcher Ordnung, als Läuffer*) oder Schützen zu Land pflegen zuthun, auf

*) Unter den „Läuffern" sind im Sprachgebrauch jener Tage nicht etwa Leute zu verstehen, welche Bootendienste oder dergleichen verrichten, vielmehr sagt Frohnsperger an einer andern

dem Wasser auch vorher gesandt, in welchen auch anschlägige Kriegßleut, sampt dero notturfft, Geschütz und was dazu gehört, darmit die Feindt dester ehe erkündiget, und die Zugordnung dester leichter unverhindert nach und fort mag kommen, Gleicher gestalt sollen auch solcher zwey Schiff hinder dem Hauffen den nachzug haben, und doch nicht gar zu weit vom Hauffen bleiben, daß sie einander im gesicht mögen behalten, und warzeichen oder Losung können geben, und wo der Oberst Potentat selbs zugegen, helt sich sein Oberst Admiral so nahe er kan mit seinem Schiff, vor, neben oder gar bey jm, Es haben auch solche Schiff besonder Fanen zu eim Zeichen, darmit sie erkannt mögen werden, und in der eyl oder not zu finden seyen.

Item wann es auf dem Meer oder Wasser schier zu der Sonnen niedergang kompt, so entbieten alle umbhaltende oder fahrende Schiff dem öbersten Potentaten ehr und reverentz, zu dreymal auff einander, durch ein laut und groß Wasser, gleich einem Ave Maria oder Feldtgeschrey, oder werden etwan mit Stück Büchssen drey schüß kurtz auff einander, zum zeichen der nachtwacht, gethan, dazu etwan mit Baucken, Trommeten, sampt andern Pfeiffen und Trummen, überlaut zum dritten mal gegen deß öberſten Schiff erzeigt, Hergegen wird dem gantzen Hauffen oder allen Schiffen, so umbher oder mit fahren und halten, hinwider ein gruß mit dancksagen erzeigt, darauff die Losungen auff etliche stund, zu halber oder gantzer nacht, nach dem es dem Herrn

---

Stelle: „Wo man mit grosser macht, anzal oder Hauffen Kriegsßvolcks, gegen einander zu Feldt, vor oder in Besatzungen, liegt oder zeucht, so pflegt man under den Landtsknechten gewönlich zu eim außschuß Läuffer und verlorne Hauffen, oder Blutfanen, wie mans nennen mag, zu ordnen, welche als Waghälß sich vor andern zu jeder Zeyt gebrauchen müssen lassen, wiewol kein Landsknecht oder Kriegßmann für sich selbs solches ist schuldig zu thun oder darzu genötiget und gezwungen kan oder mag werden, werden doch solche Läuffer auß dem ganzen Hauffen durch die Rottmeister dazu verordnet, nemlich und der gestalt, wo man solcher nottürfftig, wirt allen Rottmeistern durchs gantz Läger hinauß, unter allen Regimentern, besonder umbgeschlagen, für deß Obersten und dero Hauptleut Losement sich zu verfügen ... Nachdem aber solcher Läuffer Befelch und Ampt viel lauffens und rennens erfordert, darzu vor anderen, gegen den Feind mehr besorgen, und gefahr bestehen muß, so begibt sich einer nicht bald von freyem willen dazu, derwegen so läßt jeder Rottmeister sein Rottgesellen spielen, welcher als dann am wenigsten, oder meisten augen, nachdem es außgedingt, wirfft, der soll und muß als dann, darmit und ein, fortan und hinauß, wann oder zu welcher zeyt jm angesagt, oder darzu umbgeschlagen, so ist er schuldig derselbigen verlorenen Hauffen Befelchhaber, oder verordneten, so sie leyten und führen, gehorsam zu sein ... Wann sich der Feind mehr als in ein weg that sehen lassen, oder sonst mit vortheil und überdrang überhand wolten nemmen, oder so und wo man willens war anzugreiffen oder zu schlagen, und was dergleichen von Feinden zu besorgen und zugewarten, durch die Läuffer erstmals angesucht und außgericht soll werden, dann wo sonst niemands hin, da müssen die Läuffer sich gebrauchen lassen ... Jr Besoldung ist nichts weyter, denn was jeder under dem Fendlin er ligt, zuvor hat, müssen darneben jr Züg und Wacht wie andere Kriegßleut versehen."

So wie Läufer hatte auch Lieger früher eine ganz andere Bedeutung. Nach Hirsch, „Danzigs Handels- und Gewerbegeschichte unter der Herrschaft des deutschen Ordens," gab es im Mittelalter in Danzig drei Klassen von Handelsgehülfen: Handelsknechte, Lieger und Handelsgenossen. Und zwar sind Lieger dispositionsfähige Gehülfen, die, durch eine Vollmacht des Kaufmanns beglaubigt, für ihn Schulden einziehen, Prozesse führen und kaufmännische Geschäfte abschließen. Lieger sind nach dem Sprachgebrauch der Hansazeit Leute, welche das Geld und Gut ihrer Prinzipale in „Widerlegung" haben; heutzutage würde man sagen: „in Verlag" (cf. Bierverleger). „Das Wort »Widerlegung« entspricht öfters ganz und gar dem jetzigen Ausdrucke »Procura.«"

gefällig, empfangen, durch die Obersten dem Schiff und Wachtmeister kundt gethan. Bei den Alten ist es gebreuchlich gewest, dz man die Losung von einem Schiff dem andern zugerüfft hat, wirt aber jetzt in still gehalten, sampt Wacht und Hut, der notturfft nach, den Obersten sampt sich selbs zu bewaren und versehen, rückt also deß Obersten Schiff, damit es umbwacht werd, ein wenig für und besonder, auch wirdt kein Schiff one Befelch vor oder nachgeführt, bey sonderlicher straff, und rücken die zwey vor und nach zum Schiff, gegen abend zu der Wacht werden andere an dero statt verordnet, gleichfalls so werden alle Lichter umb gefahrs wegen geleschet, dann solche zu nachts weit gesehen, one auff deß Obersten Feldtherrn und Admiral Schiff da mögen Latern oder Amplen mit öl gehalten werden, das solche Schiff vor andern zu erkennen, und nachts zufinden seyen.

Von Losungen zwischen Freundt und Feinden zu Schiff und Wasser, durch Fanen ab, auff und auszustecken, Geschoß oder Feuwer zu geben.

Wann oder wo ein Potentat auff dem Meer zu Schiff mit einer großen Anzahl in einer Ordnung zeucht, und fehrt gegen oder von den Feinden, und solcher Herr oder Potentat brauchte mit seinen Obersten Hauptleuten rathschläg, oder ander sachen halben zusammen kommen, und sich versamlen sollen, so wird oder sol man etwann ein besonderen unbekannten Fanen auff deß Obersten Potentaten oder Admirals Schiff Mastkörb hangen oder auffrecht stecken lassen, oder aber wirt etwan ein Stück Büchssen auff vor angezeygte Losung abgelassen, nachtszeiten werden in Mastkörben durch Liechter, Latern und dergleichen, gemerck und erkündigung geben, auff solche gemerck ist auch jeder, so dazu bescheyden, schuldig sich alsbald und ohne verzug, es sey nachts oder tags zeyten, in sondern Zillen von den grossen Schiffen, zu dem rechten öbersten Herren, Potentaten oder dessen Obersten lassen führen, die pflegen und sollen auch etwan die erfahrnesten und geübtesten Kriegßleut mit sich nemmen, sampt deß Wassers und Wetters erfahrnen Schiffsherrn gut bedünken auch mit anzuhören nicht unterlassen, also in gemein oder eines jegklichen stim besonder durch den Obersten vernemmen, und in allweg mit einem guten vor und nachzug der Schiff versehen sein.

Item wo oder wann die obgedachten zwey Schiff, so im vorflut oder Zug etwas von Feindschaft gewar, soll solches dem Obersten oder nechsten hinder jn, durch ein gemerck oder Fanen, nachts durch Liecht oder Latern kundt gethan, unnd angezeigt werden, sollen aber doch nicht ab sonder fort ziehen, rücken und fahren, so lang biß sie deß Feindts gelegenheit, macht, stärcke und gewalt eygentlich eynnemen, alsdann weiter sich hindersich mit Losungen zuerkennen geben.

Item gleicher gestalt, wann sie ander neben, vor oder nachschiff, so nahe oder ferr, bey oder umb deß Obersten Feindts oder Freund Schiff gewar würden, der oder die darinn sollen alsbald zur Losung ein gemerckten Fanen auffrecht oder nach der seiten, auß oder auffstecken, darmit sich die andern neben oder bey jme zuhalten wissen, und so oder wo dasselbige Schiff vil, wie dann gebräuchlich, Fanen auffrecht fliegen hat, sollen solche Fanen ab oder außgehenckt, oder gar weg gethan werden, damit die andern hinden, neben oder vorn auch deß Feindts gewar, oder gesehen möchten werden, dann jr vil sehen allweg mehr dann wenig, gleicher gestalt werden Losung geben in

ander weg, wo etwan ein Schiff etwas fehl, mangel, gefahr, schaden oder nachtheil erlitte, das ja andere nechst dabey zu hülff und statten möchten kommen, 2c.

Wann oder wo aber die Schiff nahent zu Stein, Felsen oder auff Sand, mit an und aufflegen gefahr oder Feindts not schaden besorget, so wirdt wie oben vernommen, zu tags zeyten auff dem vordern Hauß oder Schloß deß Schiffs, ein unbekannter Fanen außzustecken, und nachts ein Latern an deß statt aufzusetzen fürgenommen, oder werden auch wol Falckanen oder Carthaunen schüß zu warzeichen gethan, darmit jene die nechsten so darbey, zu hülff mögen oder sollen kommen.

Item wann aber vermutung, oder das man von ferre Feindt, große flatten, Häfen oder ander Schiff ersehe, oder gar nahe vorhanden, also das sie als Feindt zuerkennen weren, sollen gleichfalls auff der seiten wie sie ersehen von den Schiffen, mit eim grossen Stück Büchssen zu tag oder nacht, sampt der Latern kundt gethan werden, und es wirdt oder sollen auch solche Zeichen oder Losung ehe man anfehrt, den öbersten Schiff und Hauptleuten, so darzu verordnet, schrifftlichen zugestellt werden, darmit wann sie von solcher gestalt etwas gefahr oder siegfallen sehen, sich zuhalten wissen.

Item so der Tag anbricht, und man wider an sol fahren, und auff wol seyn, so wirt zu gleich wie am abendt oder zu nachts, die Wacht mit geschrey oder Geschütz verbracht, also auch darmit gegen dem morgen oder tag, aber mit geschrey oder Geschütz angeschrihen oder geschossen, alsdann so rücken die gemeldten vier Schiff wider vom Hauffen, nemlich die zwey in vor und die andern zwey in nachzug, doch wirdt von jn gleich den andern, dem öbersten Schiff zuvor Reverentz durch Geschoß oder geschrey vollbracht, und hinwider wirt auß deß öbersten Schiff durch Trommeten und Heerbaucken mit dem tag oder der Sonnen auffgang Dancksagung erzeygt, folgends so rücken alle andere Schiff, nemlich vornen, hinden neben oder mitten fort, und ein wenig von deß öbersten Schiff, doch nicht gar zu weit, das sie einander im gesicht nach Ordnung mögen behalten und gefahren werden.

Item für der anfahrt halten und haben die öbersten Schiffmeister und Hauptleut dergleichen bescheydt, an was ort und end, oder wie weit, tags oder nachts geschifft oder gefahren soll werden, wiewol es oder solches fürnemmen gut in stille zu halten, so kan es doch nicht so wol als auff dem Land geschehen, ursach wann man schon weiß, wie weit oder wohin man gedenckt zu schiffen, so kompts doch wol durch ungewitter darzu, das die Hauffen und Schiff vom Windt und Lufft hin und wider auff vil Meil wegs zurstreuwt und verworffen werden, Solche Schiff also etwann durch Sturmwind oder sonst ungestüm wetter sich vertheilen müssen, das also
etlich vor an fahr zu Land oder dergleichen kommen,
Daß soll und wirt auch zuvor durch gemerck,
Losung und Zeichen wargenommen, und
der andern gewartet, oder wider
zu jnen gefahren.

* * *

Von Schiffen oder Wasser Kriegßrüstung, nach Ordnung zuhalten, welches zu dem Wasserkriegen gehört.

Ein stattlicher Zug oder Krieg zu Wasser, wirdt mit aller zugehör ein Armada genannt, das ist, sovil ein grosser gewaltiger Schiffzeug belangt, welcher mit aller nottürftigen Schiffen Kriegßvolk, Geschütz, Munition, Profandt und anders dazu, gegen dem Feind mit der Wehr wol geordnet, bewart und versehen, auff das im fall der not zu schimpff und ernst, gegen oder von den Feinden, in Schiff, Streit, Sturm und Schlachten, Scharmützel oder dergleichen, der widerwertigen gefahr jeder zeyt widerstrebt, begegnet oder gewendt mag werden, weiter auch nach gelegenheit jedes Schiffes grosse höhe oder tieffe, allermassen demnach es ertragen, mit Geschütz, Munition oder Profandt, und in allweg die besten sampt dem fürnemsten Geschütz in die gewaltigsten Schiff, so am meisten not und gefahr bestehn und außharren, geordnet und bestellet, es werden auch viel oder wenig Personen nach gestalt der sachen, doch jedes an sein gehörigs ort darneben unverhindert, wehrliche Plätz auch zu Ruder knecht, sitzstatt und Bänck, sampt den Segeln, Mastbäum, Körb, Sailer, Steichen, Schießlöchern, zu der Hut und Wachten, an hoch oder niderigen Böden und Bünen, versehen, welches alles hievor und nachfolgend weitläufftiger, nach notturfft außgeführt ist worden, ꝛc.

Zu besserem verstandt und gemeiner eynleitung wirdt solches hiemit ungefährlichen nachfolgender gelegenheit zu halten fürgenommen, demnach ein öberster Kriegßherr oder Potentat, stattliches oder geringes vermögen, darzu in die nehe oder weite, auch lang oder kurtz mit einer Armada zu verrücken, willens oder vorhabens ist, so wirt ein jedes Schiff, so zu der Wehr gericht, mit seim eigen und besonderen Schiffherren oder Hauptmann, sampt der notwendigen Personen zu jeder sachen tauglich, auff nachfolgender monier, art oder gattung, versehen, ꝛc.

Erstlich erfordert ein Armada vor allem, zu dem wenigsten ein groß gewaltigs Lastschiff, in oder bey welchem sich der öberst sampt sein verordneten Kriegßrähten, meistes theils eigner Person pflegt zu erhalten, derwegen solches vor allem mit gutem Kriegßvolck, Geschütz, Munition und Profandt nach notturfft, auch zu der Gegenwehr mit widerstand versehen.

Zu dem andern, so folgen aller nechst bey solchem etliche grosse streit Schiff, welche gleicher gestalt in ziemlicher grösse, vor den Galeen zum Schiff streit, Sturm oder Schlachten, mit gutem Geschütz, Kriegßvolck, Munition und ander notturfft, so denn zu dem schertz gehört, oder der sachen gemäß und tauglich, auch nach notturfft versehen werden, ꝛc.

Zu dem dritten, folgen auff solche der grossen Galeen oder Galleatzen, welche auch nicht minderer gestalt dann hie oben vernommen, zu der Wehr und streit mit gutem Geschütz und dero zugehör, nach dem besten mit aller notturfft versehen.

Zu dem vierdten, folgt weiter bey solchen der geschnebelten grossen Galleen, welche mit guter Ruder Ordnung so zu dem nachtrieb, angriff oder lauff, auch sonst mit aller notturfft seiner art, nach dem besten versehen.

Zu dem fünfften, so wirt auch neben oder bey solchen, der gar grossen und hohen Galeen geschiffet, aber doch nicht so groß als die streit Schiff, welche vor andern

zu dem Sturm und streit dienstlichen angeführt, auch mit aller notturfft demnach verordnet werden.

Zu dem sechsten, werden auch darneben andere grosse Schiff, welche etwan Mathonen*) genannt, mit geschiffet, so auch gleicher gestalt zu dem Feind mit Geschütz, Wehr und streit allermassen versehen, zur neben Profandt und ander Kriegßrüstung, darinn und mit fort gebraucht mag werden.

Zu dem siebenden, werden nachfolgend grosse raub, jag und Rennschiff, auch zu gleich mit gutem leichtem Geschütz, und der Land oder Wasser art und gelegenheit erkündiget, mit Kriegßleuten wol besetzet, durch welche der Gegentheil oder Feind erstmals ersucht, zu Scharmützeln auß und an zu reitzen oder umbzuschweiffen, abgefertiget werden.

Zu dem achten, folgen auch einer Armada, groß, lang, tieff, weit Nachen, so aller massen und gestalt nach notturfft zum Streit, Krieg und Wehr, wie andere, mit geführt, und nach notturfft in widerstand gerüst und versehen werden.

Zu dem neundten, werden erklärter massen mittel und ander klein Nachen, welche auch etwan Nahaten genannt in ziemlicher anzal mit geführt, in welchen auch nicht minder allerley nottürfftige Kriegßrüstung, neben zu schiffen, mit verordnet und geführt werden.

Zu dem zehenden, werden ander art oder gattung aber noch kleiner Schiff, welche etwan Strazapinen auff Spannisch genannt, unter solchem Zeug mit zu führen verordnet, darzu noch weiter ein ziemliche notturfft Zillen, Kannen oder Weidling,*) auß oder in welchen von einem in das ander zu fahren oder kommen ist, solche werden aber doch fast neben andere so was groß, angehenckt, mit und fortgebracht, ꝛc.

Zu oberzeltem schiffen werden noch mehr art oder Geschlecht vernommen, welches zu lang alles nach notturfft oder ein jedes insonderheit außzuführen ein überfluß, dieweil sonst ein jedes mit seinem eigen Namen, Fanen oder Panier, zu einem gemerck underschiedlichen verzeichnet, darmit eins vor oder gegen dem andern erkennt und gebraucht mag werden, zu dem so fehrt jede gattung nach der Armada gebrauch darzu, etwan mit auffrechtem oder außgesteckten Fendlein in ziemlicher weite von dem andern, doch in guter bequem und tauglicher Schiff und Zugordnung, welche der zal nach nicht wol müglichen underschiedlich zu erklären, dann ein Schiff etwan über drey, vier oder fünffhundert Personen, so hergegen ein schlechtes nit halb sovil, minder oder mehr, sampt anderer notturfft pflegt zu ertragen, ꝛc.

---

*) Wenn wirklich damals die Galeeren Mattonen hießen, so hat sich doch diese Bezeichnung ziemlich bald darauf eingeschränkt auf einen Theil einer Galeere, und noch dazu einen gar nicht besonders wichtigen oder hervorragenden Theil. Im vorigen Jahrhundert hieß Mattone nur „ein Tau, das an einen am untersten Ende des Carro befindlichen Ring befestigt wird, und vermittelst welches man die Raa nach hinten oder nach vorne zieht, wenn man das Segel wenden will“. Natürlich handelt es sich um eine lateinische Raa, deren unterer Theil eben Carro heißt.

*) Kommt, wie Zille, nur im oberdeutschen Sprachgebrauch für Boot vor; ob ursprünglich korbartig aus Weiden geflochten?

Schlachtordnung zu Schiff und Wasser, ander Form.

Wo oder so nun mit einer stattlichen Armada in Kriegßläufften oder weiß, nach Ordnung gegen dem Feind gerückt oder geschiffet, so wirt die gefahr gegentheils oder deß Feinds ankunfft durch die Schiff, so im vorzug oder neben Hut, erstmals wargenommen und erkündiget, solche geben alsbald zurück jr gemerck Losung oder Zeichen, auff das sich die Armada mit dem gantzen Schiff zug vor deß gegentheils oder Feinds überfall mit guter Ordnung und widerstand erharrt, es werden auch alsbald etliche leichte geschwinde Renn oder Jagschiff, dem neben oder vorzug zu hülff und gut von der Armada abgefertiget; darmit deß Feinds ankunfft und fürnemmen mit fleiß dester baß erkündiget und wargenommen kan oder mag werden, folgends so holen oder gewarten alle Obersten Schiffherren, Hauptleut, sampt andern Befelchshabern, in den neben angehenkten Zillen oder Weidling, von dem Lastschiff, in welchem dann der recht Oberst Potentat ist oder sein wohnung hat, bescheyd, was oder weß sich samentlich oder ein jeder insonderheit mit seinem Gezeug und Schiff, macht oder gewalt, zu halten hat, und wirt durch ein Halt mit guter versicherung ein bequemliche Schlachtordnung gegen den Feind in widerstandt zu der Hand genommen, darauff alle gewönliche Schiff jeder gattung neben einander Gliederweiß in gute Ordnung geführt und gestellt, und wird fast durchauß hiemit auff dem Meer oder Wasser, wie auff dem Land, die Feldtschlachtordnung gebreuchlich zu machen, also auch zu Wasser mit den Schiffen zu halten oder führen gemacht, und demnach zu Land allwegen Hauffen auff oder gegen Hauffen, zu Rossz und Fuß einer gegen dem andern under Augen gestellt, und so oder wo es müglich, das Reisig auf Reisig, und Fußknecht auf Fußvolck mögen gericht und geordnet werden, so thut man sichs befleißen allein mit dem unterscheid, das die Büchsen oder Hackenschützen zum theil besonder, vorn oder neben auß und an die Feind, geordnet und geführt werden.

Solcher gestalt wirt es auch zu Wasser mit den Schifffarten gehalten, und in allweg die grösten oder Lastschiff auff gegen oder wider einand, deßgleichen was der fürnemsten Streitschiff und Galleen auch gegen und auff einander zu der Wehr im streit gericht, nachfolgends was der andern klein oder grossen Renn oder Jagschiff, und Nachen, oder anders alles und jedes auff seines gleichen, wo es sein kann oder mag, geordnet, gestellt und angericht werden, darzu auch wo des Feinds gefahr, an macht, gewalt oder stärcke zu obsiegen besorglichen, so sollen oder werden alle gefangene Knecht und andere so an Kettenen angeschmidt, außgeschlossen, und jr verfangenschafft halben entlassen, auff folgende Condition oder solcher gestalt, demnach jeder tauglichen, die sollen mit Geschoß und Wehr nach notturfft versehen, und darneben jrer gefengknuß entledigung und freyheit zugesagt, wo sie sich anderst gegen den Feind behertziget, keck und mannlichen halten, und hingegen welche sich verzagt und in ander weg verdechtlichen, sollen mit noch herter straff gehalten werden, ꝛc.

Und so oder wo in solchem der gegentheil oder Feind der Armada was zugegen oder nähet, so werden one verzug und alsbald von dem Hauffen der Schiff oder Zugordnung, etliche mehr jung geschwinde Renn oder Jag Schiff mit gutem leichtem Geschütz und deß Wassers und Lands art erfahrnen Kriegßleuten wol besetzt, abgefer-

tiget, desselbigen vorhaben hie durch ersucht, ob sein Ordnung hiemit gehindert, zertrennt, oder in ander weg außgereitzet und von einander gebracht, dardurch der Feind unrüwig, von seinem vorhabenden Streit oder Glück möcht verhindert werden, biß sich jr nachzug in Schlachtordnung nach notturfft, zu dem Streit der Gegenwehr oder angriff folgender Gestalt versichert und geordnet, Damit aber solche Schlachtordnung dester verstendtlicher gefaßt, so folget hernach dem einfeltigen, so deß und dergleichen nie wargenommen oder gesehen, ein Exempel, wie es ungefährlich zu oder auf dem Wasser, mit Zug oder Schlachtordnungen zumachen, gehalten werde, ꝛc.

Anfengklich, wo ein Schlachtordnung zu Wasser oder auff dem Meer fürgenommen, so werden zu dem ersten vor dem grösten Haupt oder Lastschiff der Armada, zween oder drey Hauffen der geschnebelten und gespitzten Schiff oder Galeen, so von zweyer Ruderordnung, darzu mit gutem Geschütz und Kriegßleuten nach notturfft bestellt, und werden zu dem wenigsten in ein Hauffen oder Glied, auff die zwentzig oder dreyßig Schiff zugleich neben einander geführt, gestellt und geordnet, doch das ein ziemliche weite oder Platz dazwischen frey unverhinderlichen liegen gelassen, Hinder oder auff solchs folgen aber der grossen hohen Galeen, so mit drey Ruder Ordnung, und daneben auch, wie hievor vernommen, mit Geschütz und Kriegßvolck zu dem Sturm und Streit nach notturfft versehen, auch in ein Glied nach Ordnung geführt und gestellt. Nach solchem folget erst der Armada größ oder gewaltigest Lastschiff, welches dann vor all andern wol geziert und versorget, hinder die gedachten Galeen in die mitte gestellt, und daneben zu flügeln jedes orts, oder auff beyd seiten, nemlich zu der rechten und lincken hand, der besten grösten Streitschiff angehenckt, und weiter hernach auff solche aber ein Glied der grossen starcken Galeen, welche mit dreyen Ruderordnung wol besetzt, verordnet und versehen werden, nach solchen folgen erst was der grösten Nachen, so gleicher gestalt wie hievor auch gehört, mit Geschütz und Kriegßleuten nach notturfft zu dem Streit bewart, und zugleich in ein Glied angeführt und gestellt. Auch werden letztlich alle ander groß und klein geschnebelt oder ungespitzet Schiff und Galeen folgend hinden der Schlachtordnung Glieder weiß angehangen und eyngeführt, auff das auch die Armada noch baß versichert, So werden auch etlich der gar grossen hohen Galeen unnd dergleichen Schiff, welche zu dem Sturm sonderlich auff dem Wasser gegen den Feind dienstlich, an sonder ort, auch etwan nechst, vor oder nach dem Haupt oder Lastschiff, angestellt.

Und demnach obgehörter massen alle sachen mit dem Schiffzeug in guter Schlachtordnung zu der gegenwehr nach notturfft versehen, darzu die neben Hut und Wacht in guter Sicherung, mit dem Geschütz und Wehr gegen dem Feind, im Streit zu gleichem angriff mit schiffen, fahren oder Halt, die grösten Stück Büchsen der weite nach, und allweg das gröst auff das gefährlichst ort im Streit, so bald und offt man kan, vor her ab lassen, und in schnellem lauff an der Feind Schiff gesetzt, die Ruder eyngezogen,

auff das solches dem kleinen Geschütz an Handtrohren,
Bogen und ander kurtzen Wehren, kein verhinderung
mit sich bringe oder gebe.

Schlachtordnung zu Schiff und Wasser,
ander Form.

Erstlich so wird ein groß Lastschiff, welches etwas auff vier starker Segel oder Mastbäum, dazu auch etwan drey oder vier Ancker pflegt zu haben, vornen her geführt, welches vor andern mit wehr, macht und stercke mit aller zugehör, Geschütz, Kriegßvolck, Profandt, Munition und dergleichen, nach notturfft versehen. Neben oder gleich auff solches, so wirdt oder werden zwo groß starcke Galleatzen oder Galeen geführt, welche allermassen wie das Haupt oder Lastschiff mit aller zugehör, an grossen und kleinen Geschütz, Kriegßvolck, Munition, Profandt und anders nach notturfft zu der wehr versorgt, Und folgen auff solches aber zu der rechten und lincken hand, zu flügel angehangen, biß in 10 oder 15 geschnebelter Galleen, so von zweyen Ruderordnungen, dazwischen ein weiter geruwiger Platz, zu den auß und anfallenden Streitschiffen eynzuführen, liegen zu lassen, auff dz solche im Fall der not dem Lastschiff, Galleatzen oder andern, zu hülff und beystandt mögen kommen, fürnemlich dieweil solche Schiff zum Streit und Schlachten vor andern bewart, darumb sie auch verdeckt, geblendt und mitten eyngestellt, und zu geschwindem außfall wider eyngezogen. Auff solche so folgen ander groß Galeen, so auch von zwey oder drey Ruderordnung, und nach dem alle andere Schiff und Nachen so zu der Gegenwehr oder Streit dienstlich, als Gliederweiß an und eyngeführt, auch in Ordnung nach der Armada gebraucht, dem Last oder Hauptschiff zu nutz, hülff, und gut, sampt aller zugehör der Renn und Jagschiff, deßgleichen mit vor und nachzug in guter Schiff und Schlachtordnung, vorauß mit unverhinderlichem vor und neben Platz, zu dem grossen Geschütz abzulassen, darmit in allweg der Armada Haupt zu hülff und statten vor dem Feind dest füglicher gestritten und entschütt*) mög werden.

Mit den Türckischen Armada, Schiff oder Wasser Kriegßrüstung,**) hat es aber ein andere gelegenheit gegen oberklärten Züg oder Schlachtordnungen, zu halten und machen, rc. und werden solche ungefährlich auff folgende monier fürgenommen, rc. Erstlichen so wirt jr grosses Last oder Hauptschiff, welches dann vor den andern allzumal auff das herrlichst mit Purpur geziert, zuvörderst her geführt, und zugleich darneben jeder seiten besonder mit flügeln etwan auff die zwentzig der geschnebelter Galeen, welche von zweyen Ruderordnung, und nechst hernach aber ein Glied zwey oder drey der besten und schönsten Galleen, so von dreyen Ruderordnung, nachfolgends aber

*) In dieser Form ist sowohl die ursprungliche Bedeutung der Partikel „ent-“ deutlich erkennbar als auch die des Zeitworts schützen. „Ent-“ zeigt nämlich eine Bewegung gegen etwas hin an. Schützen aber (niederdeutsch schütten) bedeutet abwehren, Vertheidigung. Da aber die beste Abwehr der Angriff ist, so heißt es schießen; es soll also dem Feind tapfer entgegengeschossen werden.

**) In eben demselben Jahre 1565, in welchem Frohnspergers Buch erschien, machte Sultan Soliman II. jenen furchtbaren Angriff auf Malta, den die Ritter unter ihrem Großmeister la Valette mit so tadelloser Tapferkeit abwehrten, daß die Türken mit Verlust von 20 000 bis 30 000 Todten und mit blutigen Köpfen abziehen mußten. Nur 600 von den heldenhaften Vertheidigern blieben übrig. Zur besseren Befestigung der Stadt wurde eine neue Festung angelegt, zu Ehren des Großmeisters nach seinem Namen genannt. — Die Nachricht von diesen Ereignissen mag unserem Autoren, der die Türken so kräftig gehaßt hat, sehr erfreulich gewesen sein.

anderer gestalt, zu hinderst ein Glied der sterckten und wehrhafftigsten Streitschiff, so all in einer gleichen macht und stercke gegen den Feind versehen, und zu dem letzten so dörffen biß in die zweihundert oder noch mehr Schiff nachfolgen, und ziehen dem raub oder Beut etwan one Besoldung, oder auff jren eygen Kosten, hinnach, so sich mit in die gefahr zu Wasser oder Schiff also begeben, werden aber doch all mit guten Flügeln beyder seit und einem nachzug bedeckt, darzu

mit viel weit oder außschweiffenden raub und Jagschiffen
versehen, das sich mehr ob jrem Rüst*) dann ob
den oberzelten zu verwundern ist, ꝛc.

Schiffzeug auff der Donauw.

Auß Oesterreich ist zu dem mehrmale mit einer stattlichen Armada oder Schiffzeug zugleich in Ungern gezogen, welche etwan nicht minder dann zwentzig wol geordneter Galleen, in gleicher Gestalt hie oben vernommen, mit zweyen Ruder-ordnungen Kriegßvolck, Geschütz, Profandt und Munition, sampt aller ander nottürfftigen sachen, darzu biß in die achtzig andere groß mittel und klein Nasaden, weiter über die hundert guter ziemlicher andere Schiff, auch groß klein und ander Nachen, Renn und Jagschiff, so zu gleicher gestalt mit aller notturfft zu der Wehr und Streit gegen den Erbfeind verordnet und abgefertiget worden, das mennigklich solches gern gesehen sollte haben, durch welche dem gegentheil oder Feind offt mehr dann auff dem Land abgebrochen und erhalten worden, welches ich selbs zu viel malen gesehen auch mit und bey gewest bin, ꝛc.

Die oberzelten und dergleichen nachfolgende Schiff, werden all vom Wind und Segel regiert, in welchen man auch etwan pflegt Kauffmanschatz und anderß mehr zuführen, derwegen die Galleen was kleiner dann die grossen Kauffmanns Schiff seyn, An solchen werden auch wohl drey, vier, fünff, oder sechs, und noch mehr, Ruder auff einer Bancken und seiten gesehen, Solche lauffen auff dem Wasser, der Wind sey gleich zugegen, gut oder nicht, werden aber doch mit gewalt gleich wie ein Adler oder ander Vogel durch die Lufft fleugt, getrieben.

Ein Fusten**) ist etwas geringer dann ein Galleen auff dem Wasser zu führen.

Ein Bergantin ist auch was kleiner oder geringer dann ein Fusten.

Ein Fregaten ist aber nit so vollkommlichen oder starck, als oberzelte oder ander gemeine Schiff.

Die grösten Schiff, darvon oben angezeigt, werden auch wol etwan auff dem
Meer Fortun genannt, ligen in oder auff
dem Wasser wie ein groß Castell und Festung,
oder solcher gestalt.

Ende der Schiff und Wasserkrieg.

* * *

*) Ueber dieses Wort vermag ich mit meinen litterarischen Hülfsmitteln keine Auskunft zu geben.

**) Ein Fahrzeug des Mittelländischen Meeres, welches lateinische Segel und Riemen führte.

Noch an einer anderen Stelle berührt Frohnsperger das seemännische Gebiet, nämlich wo er von der Artillerie spricht und von der Art und Weise, wie sie über „Möser, Gesümpff, Gräben, Weiher, See, Bäch oder andere grosse fliessende oder stillstehende Wasser überkommen möge". Ueberhaupt enthalten seine Ausführungen über Geschütz und Feuerwerk so viel des Interessanten, daß noch Einiges daraus hier mitgetheilt werden soll.

Zuerst aus dem, was er sagt „von der Arckeley Geschütz und Munition, auch was in ein Zeughauß von nöten, sampt kurtzer Rechnung, Kugel, Pulffer, Lot und Kraut, auch an Pferden, Wagen, Schiffbrücken, Zeug, Schantz, Geschirr, Pfenning, Zal, und Büchsenmeistern, Leutenant, Schreiber, Zeugdiener, Schneller, sampt der ämpter und Besoldung Artickels Brieffen der Fuhrleut, und anderen Freyheiten". — Hier zunächst die etwas kindliche Vorrede zu diesem Kapitel. „Wenn ich recht davon reden solt, wie sichs gebürt, so wirt schier kein mann oder Dapfferkeit in Kriegßsachen mehr gebraucht, dieweil aller list, betrug, verrähterey, sampt dem greuwlichen Geschütze, so gar überhand genommen, also das weder fechten, balgen, schlahen, Gewehr, Waffen, stärcke, kunst, noch mann oder Dapfferkeit mehr helfen oder etwas gelten will, dann es geschieht offt und vil, das etwan ein mannlicher dapfferer Heldt, von einem losen verzagten Buben*) durch das Geschütz erlegt, welcher sonst einen nicht fressentlich dürffte besehen oder ansprechen. Derhalben dieweil das Geschütz, auch die verrähterey und aller betrug, so gar in dem gebrauch, so wirt alle mann und Dapfferkeit gar abgethan, wie dann zum theil schon geschehen und noch täglich geschieht.

Wo wirt jetzund dieser zeyt vernommen, daß ein auffrichtige Schlacht anderst, dann durch das Geschütz außgericht und geschehen? Die ursach ist auch, das die Krieg jetzundt anderst, denn wie von alters her, geschmiedt, darzu ziehen jetzt deß mehrens theils, nur von gut und gelts wegen auß, fragen nicht, ob sie es Göttlich oder unbillig überkommen, allda werden sie dann gefangen, und nicht allein über jr vermögen geschetzt, sondern Wehr, Kleyder, Hauß und Hof wirt jnen genommen, sie

*) Das hat Herzog Heinrich von Braunschweig bei der Belagerung von Leerort am 24. Juni 1514 schmerzlich genug erfahren. An diesem Tage sollte die belagerte Festung gestürmt werden. Bauern sollten vorangehen, um mit Stroh, Heu und Reisig den Graben auszufüllen, damit die Landsknechte hinüber könnten. Der Herzog soll gesagt haben: „Ich will den Graben mit Bauern füllen; denn Erlenholz wächst alle Tage." Er selbst sah alles nach, leitete die Vorbereitungen zum Sturm und war die Seele des Ganzen. — Nun hatte der Büchsenmeister einer Feldschlange der Belagerten, Namens Sicke, einen Sohn von 15 Jahren, Hans Jakob genannt, der lag seinem Vater, wie oft schon, so auch an diesem Morgen in den Ohren, er möge ihm doch einmal das Abfeuern einer Kanone erlauben. Meister Sicke bewilligte seine Bitte, doch gab er selber acht, daß das Geschütz recht geladen wurde. Dann richtete Hans Jakob seine Kanone mitten auf die Schanze. Der Vater und einige Andere traten hinzu, um zu besichtigen, wie der Knabe es gemacht habe. Dem Einen war die Richtung zu hoch, dem Anderen zu niedrig, dem Dritten schien sie seitwärts zu gehen; doch der Vater ließ es dabei bewenden, und Hans Jakob hielt die Lunte aufs Zündloch. Die Kugel schlug ein; alsbald nahm man wahr, daß im feindlichen Lager etwas Auffallendes geschehen sein müsse, es schien Alles still zu stehen, der Sturm war aufgegeben. Verwundert harrte die Besatzung von Leerort der Lösung dieses Räthsels. Sie ließ nicht lange auf sich warten. Hans Jakob Sicke hatte dem Herzog Heinrich von Braunschweig den halben Kopf weggeschossen.

werden auch letztlich gar verjagt und vertrieben, darauß dann folgt, daß vil arme leut hungers sterben und verderben müssen.

Also die Kriegßleut sich jetzt so gar in das Teufflisch faul leben legen und begeben, dz sie weder under Freunden noch Feinden, Christen noch heiden, kein underscheid wissen zu halten, rauben, stälen und verbrennen, was sie ankommen, lästern Gott auff das höchst, mit fluchen, schweren, Frauen und Jungkfrauwen schenden, wirt also unchristlich gehandelt, und wo in die lenge Keyser, Könige, Fürsten und andere Herren in diesen ungöttlichen händeln (so vor zeyten den Heyden zuvil gewest weren) nicht einsehens haben, oder solches laster nach der gebür straffen werden, ist zu besorgen, das Gott letztlich mit einer grössern Straff über das Geschütz werde verhengen, Alte und Jungen mit einander zu grund gehn lassen, ꝛc."

Es folgt nun zunächst eine Anweisung zum Bau eines Zeughauses. Sodann werden „acht Geschlecht deß Geschütz (deren vier geschlecht heissen, und seind Mauwerbrecherin, die andern vier geschlecht seind und heissen Feldgeschütz)" aufgezählt: „Ein Matzicana, die wir Teutschen ein Scharpffmetzen nennen, die sol ein eysen Kugel schiessen, die einen Centner das ist hundert pfundt wigt, das ist ungefährlich das gröste geschlecht der Büchssen, damit man die Mauwren fellet. Ein Rana, die wir Teutschen Basiliscus pflegen zu nennen, die scheußt ein Kugel, die sol wigen fünff und sibentzig pfund. Ein Dupplicana, die wir in Teutscher sprach ein Nachtigal oder Singerin nennen, Sie schiessen ein Kugel die am gewicht helt fünffzig pfund. Ein Quartan, so auff Teutsch ein viertheil Büchß mag genannt werden, dieweils von der Scharffmetzen allwegen mit fünff und zwantzig pfunden abzeucht. — Und erstlich ist dz fürnembst und gröst stück under dem Feldgeschütz ein Trackana, so wir Teutschen ein Notschlangen heißen, das seind Büchssen einer guten lenge, mehr denn sonst kein ander Geschlecht der grossen Büchssen, und scheußt gemeiniglich ein eysen Kugel, die sechtzehen oder achtzehen pfund wigt, Und dieweil sie so ein schwere Kugel scheusset, so wird sie auch neben andern Mauwerbrechern gebraucht, sonderlich zu den Brustwehren und dünnen Mauwern zu schiessen. Ein Schlauckana, so das ander Geschlecht deß Feldtgeschütz, und von den Teutschen ein Schlangen genannt wirt, die scheusset ein Kugel ungefährlich acht pfundt schwer eysen. Das dritt geschlecht deß Feldtgeschütz ist ein Falckana, so man eine halbe Schlangen nennt, und scheußt ungefährlich vier oder fünff pfundt eysen. Das vierdt und letzt geschlecht des Feldgeschütz ist ein Falcka, und auff unser sprach Falckenet genennt wirt, die scheusset gewonlich zwey pfundt Bley, und ist gar ein gebreuchlich Geschütz.

Dieweil nun alle geschlecht deß grossen Geschütz, als Mauwrenbrecherin und Feldtgeschütz, angezeigt sind, So wil von nöten sein, dz auch weiter Meldung geschehe von etlichem anderen Geschütz, so auch auff der Achß geführt und geschossen werden.

Und ist erstlich ein art deß Geschütz, die man nennt Feuwerbüchsen, das seind kurtze stück, ungefährlich vier Schuch lang, mit weiten rohren, also das ein rohr gar noch bey eins schuchs weit ist, Wiewol man mags machen wie man wil, diese Feuwerbüchsen pflegt man ins Feldt zu führen, und darauß Feuwerkugeln in die Besatzungen, oder auch in einem Feldt under ein Hauffen zu schiessen, darumb sie auch Feuwerbüchssen genannt werden.

Noch ist ein ander geschlecht der Büchssen, die man Meerthier oder Böler nennt, derselbigen macht man vilerley, je ein art grösser denn die ander, also das mans etwan macht, daß einer zween Centner schwer stein wirfft, etwan ein Centner, etwan ein halben, etwan noch kleiner, biß auff zehen pfundt schwer stein, Und diß Geschlecht deß Geschütz braucht man auch vor den Besatzungen, also das man feuwerwerck oder steine Kuglen darauß wirfft, Man richtet sie aber in alle höhe, und wirfft die Kuglen in lufft, also, das sie dahin gericht wirt, das sie am herab fallen in die Besatzung fellt, und das macht in einer Besatzung ein grossen Schrecken und unruwe sonderlich wo enge Besatzungen, als Heuser oder Schlösser seind, dann so man schwere stein darauß wirfft, fallen sie durch alle Gebeuw, Gewelb, und thun mercklichen schaden. Man führt und scheusset sie auch auff der Achß. Etliche nennen diß geschlecht der Büchssen Narren, um deß willen, dieweil sie (wie die Narren) mit steinen werfen.

Noch ist auch ein geschlecht deß Geschütz, das man auch auf der Achß führt und scheußt, das nennt man ein Orgel Geschütz, umb deß willen, dieweil es vil Rohr und Nachbüchssen hat, zugleich wie ein Orgel vil Pfeiffen hat, man nennts auch ein geschrey Geschütz, der ursach, daß es vil schöß thut, nach dem es vil Rohr hat, dieselbigen schöß zerstreuwt es hin und her, so nennt mans auch hagel Geschütz, dieweil es vil Kuglen scheusset, wie ein Hagel vil stein wirfft. Es ist aber ein solche art, das man vil Handrohr zusammen in ein gefäß dazu dienstlich ordnet, gleich wie ein Orgel mit vilen Pfeiffen, das ist also zugericht, so mans anzündt, gehen die Rohr jmmer zu eins nach dem andern ab, und ist also geordnet, daß dieselben schöß sich in alle ort hin und wider zertheilen und zerstreuwen, und so mans anzündt, so wehret es eine gute weil, biß die vor alle abgegangen, und ist diß Geschütz sonderlich gebreuchlich an einer Feldtschlacht für ein Ordnung, oder in einer Besatzung under einer lücken, da man des Sturmes wartet, zu stellen, dann es thut grossen Schaden in die nehe." —

Von dem zahlreichen kleinen Geschütz, das im Weiteren Frohnsperger aufführt, als da sind Scharpffentinlin, Doppelhacken, Hacken, Zielbüchssen, Vierßbüchssen, halbe Hacken, sei hier nur eins namhaft gemacht. Wie es nämlich zu Karls V. Zeiten schon, wie wir sahen, Mitrailleusen gab, so gab es auch schon Kammergewehre. „Derhalben so pflegt man gegossen stücklein zu machen, die seind ungefährlich zweyer oder dritthalben Schuh lang, die schiessen Kugeln ungefährlich zweyer Faust groß oder grösser, nach gefallen, dieselbigen seind also gemacht, das man hinden zu jeglicher drey oder zum wenigsten zwo ladungen oder Kammern hab, Also das man allwegen ein Kammer mit Pulffer und Kugeln lad, dieweil man die ein abscheußt, darnach thut man von stund ein andere geladene Kammer dahinder, die verspeydelt man wie sich gebürt, damit man one sorg ist, das sie mit hinder sich außspringen, und seind die Büchssen sonderlich gut in den Besatzungen, in den Streitwehren zu gebrauchen, dann man kann fürderlich mit schiessen, So ladet man sie auch mit Hagel, Man muß sie auff nider Räder legen, damit mans hin und her bringen und sie auch den lauff haben können, und diese Büchsen heißt man Kammerbüchsen, und werden auch fast auff den Schiffen gebraucht."

Kurze Inhaltsangabe des Folgenden: Kuglen und Pulffer; Bleyrechnung auff die Stuck und Geschütz, das Bley scheusset; Arckelley und Munition betreffend; den

Obersten Feldthauptmann betreffend, sampt dem Zeugmeister; Was für Wägen einem Feldtzug von nöten seind; die Schiffbrucken belangend, Rathschlag über Wasser*); welcher massen die Büchssen besetzt werden sollen. Nun folgt der Staht, Ordnung und Regiment deß Obersten Zeugmeisters, mit sampt den andern seinen zugethanen Arckelley Personen, wie sie gehalten werden, und sich hinwider halten sollen; der Büchssenmeister, der Pfenningmeister oder Zalschreiber, der Schantzmeister, die Schantzbauwren, Zeugwart, Geschirrmeister, Profoß, Pulfferhüter, Zeugdiener, Schneller (Leute, welche „die grossen Stück Büchssen von einem Wagen auff den andern heben, auch die Büchssen, so es not ist, helffen schmieren, die Zeug und ander Munition helffen auff und abladen"); Ordnung des Geschützes; gemeiner Eyd aller Arckelley personen.

Dem „Feuwerwerk" hat Frohnsperger ein eigenes Kapitel gewidmet, welches die Ueberschrift trägt: „Von Geschütz und Feuwerwerck, wie dasselbe zu werffen und zu schiessen, Auch von gründtlicher Zubereitung allerley Gezeugs, und rechten Gebrauch der Feuerwerck, wie man die in Schimpff oder Ernst, von der Hand, auß Feuwerwerbüchssen oder Bölern, zu lust oder gegen den Feinden, soll werffen, schiessen, in stürmen, in und auß den Besatzungen, zu brauchen." Auch hier kann ich mir nicht versagen, die treuherzige und wohlgemeinte Vorrede den heutigen Jüngern der heiligen Barbara mitzutheilen. „Warumb der Allmächtig Barmhertzig Gott erst zu disen unsern letzten zeyten dz aher greuwlichst werk mit Pulffer und Kugeln auß Büchssen zu schießen, und auß Mörschern oder andern Instrumenten zu werffen, hat an tag kommen lassen und verhengt, ist dem menschlichen verstandt zuergründen und zuerforschen nit wol müglich oder gebürlich, Allein dieweil sölchs einer grausamen ernstlichen straff gar wol gleich sicht, wil ich michs zu schliessen nit hoch bekümmern, Unsere unauffhörliche, überschwenckliche, grausame sünd, büberey und laster, haben den Göttlichen zorn dermassen über uns gereitzt und erweckt, das der Allmächtig Gott auch diese Ruhten uns hertiglich damit zu straffen in die Hand genommen. Dann dieweil wir Krieg, theuwrung und Pestilentz, gleich verachten, sind darinn also verhertet und verbaint, das wirs für kein Göttliche straff erkennen, legens etwa der influentz deß Himmels, unserem eigenen finantz, oder täglichen händeln, gezänck, oder aber der uneinigkeit der Potentaten und grossen Häuptern, zu, Aber die Hauptursach, das ist, unser boßheit, sehen wir hierinn gar nit an, Sondern woltens lieber verleugnen, mit heuchelei verthädingen, unserm Herrn und Gott mit falscher beschönigung ein Aug verklaiben. So

*) Das Wasser macht dem guten Frohnsperger viel Gedanken. Auch in dem Kapitel, das von Schlachten handelt, findet sich unvermuthet noch eine Notiz „über Wasser zu kommen". Sie lautet: „Es ist gut und von nöten, so ein Kriegßvolck mit Heereskrafft in ein frembd Land zeucht, dz man mit führe ein namhaffte anzal ledern Säck in zimlicher guter grösse, die gar beheb, fleißig und wol geneet seind, und so man an Schiffreiche Wasser kommt, werden dieselbigen auffgeblasen, mit Seilern angehefft, höltzer und Plöch darauff gelegt, zugleich wie andere Schiffbrücken, und mag man also ein Volck über ein Wasser bringen, man möcht auch, so man Schiffbrücken mit führt, etwan vil solcher ledern Säck mit führen, und zwischen die Schiff eynmischen, erspart vil fuhr, dann man kan die leddern Säck geschmeidig zusammen legen, und so man also die Säck hat, sein die Schiff auch gut, etwan so not Volck darinn überzuführen." — Diese Ledersäcke mögen in Ideenverbindung stehen mit den ledernen Booten, mit deren Hülfe die Oldenburger die Festung Delmenhorst erobert haben.

hat der Allmechtig Gott eine andere Ruht ergriffen uns zu züchtigen, Dann wann wir schon den Feindt nit im Land haben, so darff sich doch schier keiner auff seinem eygenen Acker oder grund vor diesem greuwlichen Geschütz recht sicher schätzen, sondern er muß allzeyt besorgen, einer erschieß ja auß einer stauden herauß. Kein theuwerung mag also alle gute Policey in einer Statt zerrütten, als wann man auß starcken Stücken mit sölchen greuwlichen Kugeln hineyn wirfft. Welche Pestilenz hat jemals in einem augenblick so viel starcker streitbarer Mann hinweggenommen, als wann das Geschütz in einer Schlachtordnung recht antrifft. Allda hört alle Dapfferkeit, sterck, redlichkeit, tugendt und mannheit auff, dem Geschütz muß sich mennigklich gefangen geben, alle freudigkeit und mannlicher mut, so vor allen zeyten viel golten, und dermassen hoch berühmpt gewest, das etwan ein herrlicher Sieg, einem gantzen Kriegshauffen, durch eines einigen Manns geschicklichkeit, sterck und mannheit ist zugestanden, und erhalten worden, müssen jetzt vor dem greuwlichen Geschütz ernider liegen. Dann welcher hertzenhaffter Held, oder grosser starcker Riß, möcht auch vor einem geringen Geschoß bestehen?

Dem sey aber wie ihm wöll, wir sehen daß das Geschoß, Büchssen, Kugel und Pulffer, dermaßen überhand genommen, das mennigklich sich derselbigen gebraucht, Alle Kriegßanschläg liegen allein am Geschütz, wo dasselbig recht trifft, oder wann ein Hauff den andern mit der menning der Büchssen überdringt, der hat schon obgesiegt, und den andern überwunden, wie wir deß bey unsern zeyten unzäliche Exempel haben.

Die Erfahrung gibts zuerkennen, wie mannigfaltiglich der schwach dem starken, der Jung dem Alten, der Thor dem Weisen und Vernünfftigen, ein loser fauler Knecht seinem eygenen, unverzagten, ritterlichen Herrn, schändtlich das leben stilt. Nichts ist so starck, fest oder verwart, welches nicht durch das Geschütz überwunden, zerbrochen, auff den boden geschleyfft und erobert wirdt, die starcke Bollwerck, hohe Schlösser, wol verwarte Befestigung, gefütterte Mauwern und tieffe Gräben, werden offt kümmerlich erhalten. Dann ob gleich etwan ein ort von natur mit Wasser, gemäß, höhe oder ander Gelegenheit, befestiget ist, dz man mit schwerem Geschütz und Mauwerbrechern, entweders wassers halb nicht dazu kan, oder der hohen Wäll und Bollwerck halb nicht beschossen werden mag, und also auff diese gerade weg nichts fruchtbarlichs außzurichten, so kan man dannoch dergleichen Befestigungen, mit Graben, sprengen, überbauwen, und sonderlich mit eynwerffung der Feuwerkugeln und Feuwerwerk also betrangen, zersprengen, mit Feuwer anzünden, auch vergifften, das sich die ehrlichen Leut darinn, wie freidig sie auch seyen, nicht erhalten mögen, müssens etwan mit Gefahr Leibs und lebens verlassen, oder dem Feindt auffgeben, werden sie anderst nicht zu zeiten darinn gar jämmerlich erwürgt, erschossen und erstochen.

Und so ich nun jetzt von solchem greuwlichen Geschütz zuschreiben fürhab, so wirdt vielleicht diese mein arbeyt von vielen getadelt werden, also, ob ich der sey, welcher diß greuwlich werck (das billicher solt undergedrückt und außgetilgt werden) erst recht an tag bringen wolt, Darwider gib ich zweyerley antwort, erstlich, das die geschwindigkeit zuschiessen also offenbar, das schier kein geschwindere rüstung mehr erdacht werden mag. Zum andern, kan mennigklich darmit umbgehn, das nicht wol müglich, solches weil die Welt stehet, auß der gedächtnuß der Menschen zu reissen.

Darumb sprich ich, das ich nichts newes schreib, sondern allein an tag leg, warmit hievor alle Welt umbgeht, Fürnemlich aber hab ich hie mein Kriegßbuch, welches ich in offnen druck geben, nicht darumb zusammen getragen und außgehen lassen, das die Christen an einander darauß kriegen lehrnen solten, Sondern dieweil wir leyder wol erfahren, das man bey kurtzen jaren fast unglücklich wider die Türcken kriegt hat, welches darauß erfolgt, dz kein rechte Ordnung und Kriegßzucht gebraucht und gehalten worden, Aber sonderlich das weder Oberst, Hauptleut noch Befelchhaber, jren Standt wie sich gebürt, und ihr staht außweißt, vertretten, Diß soll mir niemand für ungut halten, welchen ich triff, der melde sich, ich schreib die warheit, Durch den unfleiß, auch durch die unerfahrenheit, ist offt dem Türcken der weg geöffnet worden, allerley verrähterey und verkundtschaftung zu gebrauchen, auch manchen schönen Hauffen jämmerlich zu erwürgen. Dieweil ich dann in demselbigen meinem Kriegsbuch, allen hohen und nideren Befelchsleuten, bey Reutern, Landsknechten und Zeugmeisterey, nach meinem verstandt angezeygt, was jedem zu verrichten gebürt, So hab ich nicht unterlassen wöllen, auch vom Geschütz, Pulffer und Feuwerwerck zuschreiben, Sonderlich darumb, dieweil sich der Türck und andere unsers heiligen Christlichen Glaubens Erbfeinde, der geschoß, in allerley weiß, hefftig gebrauchen, Auch wider unser geschoß fürtreffliche notfeste Stätt und Schlösser bauwen, darauß sie sich unser Land und Leut zubekriegen, und mit greuwlicher Tyranney zuerobern understehen. Das ist allermeist mein bewegende ursach, darumb ich nachfolgend Buch geschrieben, nemlich das unsern Erbfeinden, dem Türcken und andern, die den Christlichen Namen verfolgen ein fruchtbarlicher widerstandt gethan werden möge.

Dem allem nach, freundtlicher lieber Leser, wöllest diese meine mühe, mit freundtlichem gemüt und hertzen annemmen, dieweil all mein fleiß allein dahin gericht, wie man den Türcken und andern Erbfeinden abbrechen köndt, und nicht derwegen das ein Christ dem andern mit dem Geschoß schädlich sein solt. Ich wil Dir auch mein meinung hierinn nicht verhalten, das mich nicht ungerathen gedeucht, es würden alle Feuwerbüchssen im gantzen Römischen Reich, ja in der gantzen Christenheit, verbotten, dardurch würde viel mords und unrahts verhüt. Aber die grossen stück würden allein wider der Erbfeinde Tyranney, zum schutz der Armen oder wider jre Befestigung und starcke Mauwren gebraucht, der gestalt in allweg deß Christlichen bluts zu verschonen, und die Christlichen Kirchen zu beschützen, auff das die ehr Gottes, und die herrlichkeit Christlichen Namens betracht werde, Amen."

Inhaltsverzeichniß der Abhandlung über das „Feuwerwerck": Von anfang deß schiessens und der Munition. Von Gezeug so man in Rageten fällt. Wie brennendes Zeug zu bereiten und brauchen sey. Ein Alphabet was gestalt die Zeug gemacht soll werden. Welche Zeug nicht angefeucht werden. Wie Säck von Zwilch und dergleichen bereit werden. Wie Stürm Brügel, Kolben zugericht werden. Wie Stürm Häfen, Fläschen, Krüglein, Läm oder Fußeysen bereitet. Wie Zündstrick, Bechring zu machen seyen. Wie Feuwer und Sturmring gemacht werden. Wie gemeine Ring zu bereiten seyen. Wie schläg, schüß, schrott, geschmidt und bereit werden. Wie Feuwerkugeln in Böller oder Büchssen zu machen. Von steinen kugeln. Von eysen Kugeln. Von hültzen Kugeln. Von fünfferley Kugeln. Von Schantzen zum Geschütz und Böllern. Wie Schantz gemacht und berahtschlagt werden. Von Schantzkörben,

Brücken, Thillen und Bienen.*) Von Geschütz und Munition. Von laden, richten, Büchssen und Böller. Von Instrumenten zum Geschütz. —

Zum Schlusse wird ein Instrument abgebildet, das stark an einen Sextanten erinnert, nämlich „ein gerecht Winckelmäß" mit einem Gradbogen, auf welchem sich, von dem Winkel ausgehend, eine Schnur mit einer Bleikugel bewegt. Frohnsperger gibt dazu folgende Gebrauchsanweisung: „Nemlich halt den längeren Fuß dieses außgetheilten Instruments in das Rohr oder mundloch deß Böllers, richt in, und laß das fädlin mit der kugel fallen, merck alsdann eygentlich auff welchen grad oder minuten das fellt, doch nach deiner fürgab in die weite oder nähe zurichten, wirt alsdann zu kurtz geworffen, so richt es umb einen grad oder minuten nideriger, dergleichen wo es zu weit oder zu hoch geworffen, so richt es umb etlich grad oder minuten, nach gelegenheit, höher . . . Also sein gantz leichtlich alle fähl und mängel, durch diß schlecht Instrument zu wenden." (Gabelung!)

* * *

Ob Frohnsperger sechs Jahre nach Herausgabe seines Buches noch gelebt hat, ist nicht bekannt. Zu wünschen wäre es gewesen, daß er die Seeschlacht von Lepanto noch erlebt hätte, in welcher der natürliche Sohn Karls V., Halbbruder Philipps II., Don Juan d'Austria als Admiral der spanisch-venetianischen-päpstlichen Flotte die Türken dermaßen schlug, daß von ihren 264 großen Schiffen (verwunderliche „Rüst"!) nur 40 entkamen. Hätte Philipp II. die Niederländer in Ruhe gelassen, seine Kraft auf die Türken verwandt und den Erfolg der Schlacht von Lepanto ganz und voll ausgenützt, wer weiß, ob die „orientalische Frage", die mehr wie je in diesem Jahre ganz Europa in Athem gehalten hat, nicht damals ein für alle Mal aus der Welt geschafft worden wäre. Aber weil die Niederländer keine Christen nach seinem Herzen waren, ließ er, trotz glänzend gewonnener Seeschlacht, lieber den Türken Cypern, um das es sich zunächst gehandelt hatte, ließ ihnen auch allen Ruhm und Macht zur See, denn sie bauten in kürzester Frist eine neue Flotte und konnten so mit schönstem Erfolg ihren uneinigen christlichen Feinden trotzen. Da hörte Venedig auf, die Beherrscherin der Meere zu sein. Während also den Türken die reelle Beute blieb, mußte man sich in Venedig damit begnügen, herrliche Gemälde der Schlacht von Lepanto unter den Händen der besten Maler entstehen zu sehen.

An den norwegischen Küsten wurde grade zu Frohnspergers Zeiten in vielfachen Neudrucken, Ausgaben und Uebersetzungen das uralte Wisbysche Seerecht verbreitet. Aber dahin richteten sich seine Blicke nicht. Wer kann es ihm verdenken, wenn Karl V. selbst so that, als gäbe es für Deutschland weder eine Nord- noch eine Ostsee? Diese Vernachlässigung des deutschen Seewesens hat sich bitter gerächt. Durch sie sind die Wurzeln unseres seemännischen Bewußtseins so verkümmert, daß wir heute noch schwer darunter zu leiden haben. Denn noch immer fehlt es in unseren glorreichen Tagen weiten Kreisen an der Erkenntniß, die uns in so traurigen Zeiten abhanden gekommen ist: navigare necesse est!

*) Thillen = Dillen, Dielen, also Bretter; Bienen = Pinnen, also Bretter aus Pinusholz; woher auch Pinnaß.

Umdrehungsgeschwindigkeiten der Schiffsmaschinen.

(Mit 1 Tafel.)

Im Novemberheft der „Marine-Rundschau“ war ein Artikel über oben genanntes Thema von mir erschienen. Hierauf folgten im Dezemberheft zwei Kritiken. Obgleich Sachverständige sofort erkannt haben werden, ob die Kritik im Rechte ist, oder nicht, so veranlaßt der Umstand, daß diese beiden Kritiken von zwei Ingenieuren, also Fachleuten, herrührten, mich doch, um weiteren derartigen Elaboraten vorzubeugen, das Thema meines Aufsatzes etwas näher zu erläutern.

Es handelte sich in meiner Abhandlung ganz ausschließlich um die Umdrehungsgeschwindigkeit und nicht um die für die Wellenabmessung maßgebende Gleichförmigkeit des Tangentialdruckdiagrammes.

Auch will ich vorausschicken, daß sämmtliche von mir veröffentlichten Tangentialdruckdiagramme ohne Berücksichtigung des Beschleunigungsdruckes gezeichnet waren. Im Interesse der Besitzer und Erbauer der Maschinen hatte ich Abstand genommen von der Veröffentlichung aller auf den Beschleunigungsdruck und die Vibrationen bezüglichen Daten und hatte mich ganz ausschließlich auf die Anfangsgeschwindigkeit beschränkt, wie ich dies in der Einleitung meines Aufsatzes bereits hervorgehoben habe.

Daß der Beschleunigungsdruck bei allen Diagrammen weggelassen war, habe ich ausdrücklich bei „Spree“, „Havel“ und „Friedrich der Große“ hervorgehoben. Außerdem war dies bereits vor Veröffentlichung meines Aufsatzes der Kritik bekannt.

Die Anfangsgeschwindigkeit einer Maschine hängt bekanntlich von der auf die Schwungmassen übertragenen Arbeitsleistung ab. Diese Arbeitsleistung ist die Differenz der Arbeiten des Krafterzeugers und Kraftverbrauchers. Nimmt man diese letztere, wie dies die Kritik als das einzig Wahre für derartige Versuche durch den Vorschlag von Bremsversuchen empfiehlt, als konstant an, so würde die Anfangsgeschwindigkeit allein abhängen von der Ungleichförmigkeit der Arbeitsabgabe des Krafterzeugers.

Es handelt sich hierbei also ganz ausschließlich um die Uebertragung von Arbeit und auf keinen Fall um Kräfte und Momente.

Hierin liegt die Verwechselung der Kritik, die, gestützt auf diesen Grundirrthum, die Richtigkeit meiner Behauptungen umstoßen will.

Nicht die von der Kritik als maßgebend herangezogene Höhe der Diagramme ist entscheidend für die Anfangsgeschwindigkeit der Maschinen, sondern vielmehr und zwar ganz allein die Fläche des Tangentialdruckdiagrammes. Denn die Fläche allein repräsentirt Arbeit, nicht aber die Höhe. Diese stellt nur graphisch die Größe des Tangentialdruckes, also der Kraft und, wenn man will, die Größe des Drehmomentes dar.

Es wird dies jedem Ingenieur bekannt sein, der mit der Berechnung von Schwungrädern zu thun hat.

Um auch Nichtfachleuten zu ermöglichen, sich ein Bild über die Geschwindigkeitskurven bei verschiedenen Tangentialdruckdiagrammen machen zu können, sei auf die beigegebenen Figuren 1, 2 und 3 hingewiesen.

Bezogen auf mittlere Anfangsgeschwindigkeit = 0 ergeben sich bei gleichen Verhältnissen Geschwindigkeitsänderungen, die sich verhalten wie 3 : 2,6 : 2,45. Die zugehörigen Höhen der Diagramme stehen dagegen im Verhältniß 20 : 30 : 40. Also gerade das höchste Diagramm hat die beste, d. h. gleichmäßigste Geschwindigkeit. Nach Ansicht der Kritik müßte es gerade umgekehrt sein.

Betrachtet man sich jedoch den Flächeninhalt der schraffirten Flächen, so wird man ohne Weiteres finden, daß es nicht anders sein kann.

Für andere mittlere Anfangsgeschwindigkeiten wird sich natürlich ein anderes Verhältniß ergeben, doch wird Figur 3 immer, trotz der größten Höhe, die kleinste Geschwindigkeitsänderung besitzen.

Da nicht die Höhe, sondern die Fläche der Diagramme maßgebend ist, so folgt ohne Umstände, daß die von der Kritik angezogenen Kurbelwinkel, die nach eigener Aussage der Kritik das beste Drehmoment ergeben werden, nicht diejenigen sein können, die die gleichmäßigste Anfangsgeschwindigkeit bedingen.

Infolgedessen darf ich wohl die weiteren diesbezüglichen Behauptungen der Kritik übergehen.

Aus dem Umstand, daß die Anfangsgeschwindigkeit abhängig ist von der Größe der Schwungmassen, folgt weiter, daß die seitens der Kritik vorgeschlagenen Bremsversuche undurchführbar sind, da man derartig große Schwungräder aufsetzen müßte, daß diese durch den Schiffsboden hindurchschlagen würden.

Da die Kritik diese Prinzipien nicht berücksichtigt, verzichte ich auf weitere Widerlegung, ich wollte nur, um weiteren Mißverständnissen vorzubeugen, hervorheben, daß es sich in meinem Aufsatz nur um Geschwindigkeit und nicht um Drehmoment gehandelt hat.

Fränzel.

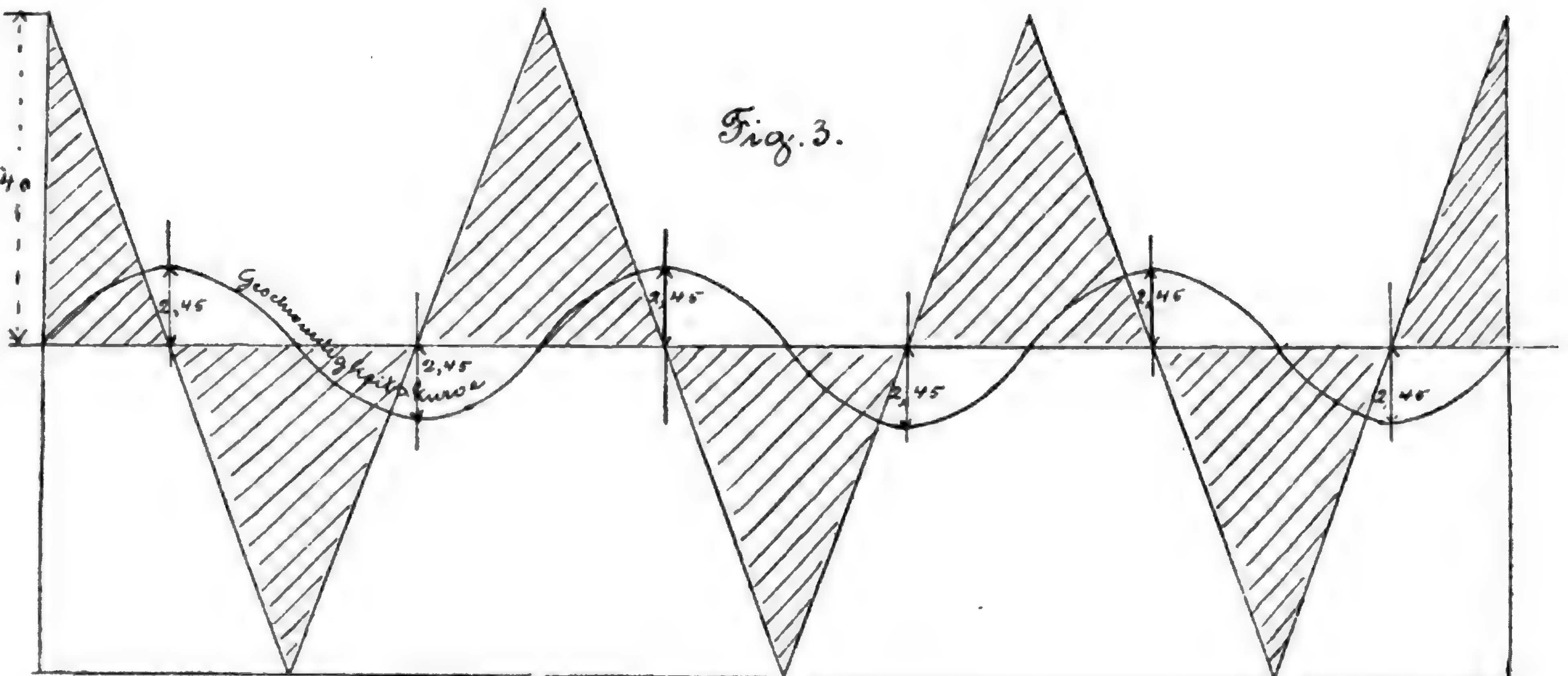
Litteratur.

Die Bedeutung des Seeverkehrs für Deutschland. Ein Vortrag, gehalten in der Internationalen Vereinigung für vergleichende Rechtswissenschaft und Volkswirthschaftslehre zu Berlin am 14. Dezember 1897 von Dr. Ernst v. Halle, Privatdocent der Staatswissenschaften an der Universität Berlin. Sonderabdruck aus Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung u. s. w. XXII., 1. Leipzig, Verlag von Duncker & Humblot 1898.

Der Verfasser weist darauf hin, daß, wie schon früher in Frankreich, namentlich aber in den 80er Jahren in England, so jetzt in den Vereinigten Staaten, in Japan u. s. w. und bei uns die Erörterungen über das Schaffen bezw. Neuschaffen einer Flotte eine günstige Wirkung auf die Erkenntniß der volkswirthschaftlichen Zustände gehabt haben.

Der Verfasser zeigt, welche Schwierigkeiten bei Aufstellung einer ausreichenden, zuverlässigen Handelsstatistik vorlagen und auch noch vorliegen und wie beim Fehlen einer solchen Statistik falsche Ansichten über die Bedeutung des Verkehres entstehen konnten, wie es möglich ist, daß infolge dieser falschen Ansichten Parteien entstehen konnten, welche unbewußt gegen ihr eigenes Wohl agitiren.

Es wird sodann erläutert, wie Rußland, England, die Vereinigten Staaten und


Fig. 3.
40
Geschwindigkeitskurve
2,45
2,45
2,45
2,45
2,46
2,46

Frankreich auf den in sich abgeschlossenen Handelsstaat hinarbeiten. Rußland allein kann das auf dem Landwege; für die anderen Staaten ist der Seeweg Nothwendigkeit.

Der Verfasser beleuchtet die Bevölkerungszunahme Deutschlands (816 000 Mehrzahl der Geburten über die Sterbefälle), hält dieses mit dem vorher Gesagten zusammen und zeigt die nothwendigen Folgerungen, welche in die Worte zusammengefaßt werden können: Absatzgebiete, Weltverkehr, Seemacht.

Ein historischer Rückblick veranschaulicht, wie seit jeher der Kampf um die Seeherrschaft mit dem Wohle der Völker eng zusammenhing und wie England in diesem Kampfe den Sieg davontrug. Sehr bezeichnend ist das Folgende, das der Schrift wörtlich entnommen ist.

„Wir schmeicheln uns so gern mit unseren großen historischen und politischen Kenntnissen; in Wahrheit ist in Deutschland nichts unzureichender als der sogenannte Geschichtsunterricht in der Schule, in welchem noch heute den Knaben meist nur das mit in die Welt hinausgegeben wird, was man früher als einen Nothbehelf verwenden konnte und mußte, um die heranwachsende Jugend über die beschämende Stellung des eigenen Landes auf dem Welttheater hinwegzutäuschen. In der Zeit der Kleinstaaterei vor 1870, als der Gedanke einer großen nationalen Entfaltung der politischen und wirthschaftlichen Kräfte etwas demokratisch Anrüchiges an sich hatte, da konnte man wohl nicht anders, als sich mit der römisch-griechischen Fabelwelt und einigen schmeichelhaften Thatsachen für den historischen Lokalpatriotismus begnügen. Lieber erzählte man von den Siegen Friedrichs des Großen oder von der Schlacht von Leipzig als davon, daß die Früchte der Siege schließlich verloren gegangen waren, weil die großen Welt- und Seemächte die Beute unter sich theilen; wie denn ja Elsaß-Lothringen seinerzeit nicht wieder deutsch wurde, weil Frankreich hier eine Kompensation für Louisiana erhielt und 1815 das siegreiche Preußen bewußt und absichtlich von der Nordsee abgedrängt wurde, seinen alten Hafen in Emden verlor, weitergehende Ansprüche Deutschlands unbeachtet blieben. Heute sind im Unterricht höchstens einige neuere deutsche Siegesdaten hinzugekommen. Mit der Weltgeschichte, der Hervorhebung der Faktoren, auf die es dabei ankommt, mit der Darlegung der Vertheilung des internationalen Schwergewichts zu verschiedenen Zeiten und der Gründe für den Wechsel ist es nach wie vor in der Schule übel bestellt, und auch die monographische Forschung der Gelehrten scheut zu oft vor der Hervorhebung großer zusammenfassender Auffassungen zurück. Die Weltgeschichte, die die See zum Mittelpunkt hat, ist uns fast unbekannt. Und doch hat die Erkenntniß und die Politik großer Männer schon früh erfaßt, was hier in Frage kam."

Der Versuch des Großen Kurfürsten in Afrika und Friedrichs des Großen mit der Asiatischen Handelskompagnie, der Seehandelsgesellschaft sowie seiner Anregungen, die Emdener Heringsfischerei betreffend, geschieht Erwähnung. Desgleichen werden die vergeblichen Versuche Oesterreichs den Seemächten gegenüber angeführt. Zwar blieb der Handel der Hansestädte, aber — hier wird die Schrift wieder wörtlich zitirt — „die Hansestädte dienten nebenbei wesentlich dazu, dem fremden Handel ein willkommenes Einfallsthor nach Deutschland hinein zu chaffen", während er hauptsächlich nur der Eifersucht der einzelnen Mächte gegeneinander sein Dasein verdankte und in Kriegszeiten als neutraler Handel bald es mit diesem, bald mit jenem haltend, es sogar zur Blüthe und Frucht brachte.

Es folgt die Anführung von Thatsachen aus der Geschichte, welche die Nothwendigkeit einer Flotte beweisen. Für die Leser der „Rundschau" bedarf es angesichts der Gegenwart nicht, diese Thatsachen anzuführen; außerdem enthält die Schrift leider nur wenige solcher Daten.

Der Verfasser geht nun auf den Welthandel selbst ein, führt nach Vorausschickung mehrfacher statistischer Angaben an, daß in Deutschland 60 Prozent (oder $^3/_5$), wahrscheinlich 66 Prozent (oder $^2/_3$) des gesammten Außenhandels Seehandel sind, und meint, daß von dem gesammten Weltaußenhandel $^3/_4$ bis $^4/_5$ auf den Seehandel kommen.

Es ist klar, sagt der Verfasser, auf Deutschland zurückkommend, daß der Aufschwung hier vor Allem beginnen mußte; war doch gerade das Fehlen des Seeverkehrs eine der für Deutschland verhängnißvollsten Folgen der früheren politischen Zustände gewesen.

Seit Begründung des Reiches aber hat sich der deutsche Außenhandel erheblich schneller entwickelt, als der Welthandel selbst, dessen Theil er ist, zugenommen hat, und Deutschland nimmt jetzt im Welthandel den zweiten Platz ein, während es früher an dritter, zeitweilig sogar an vierter Stelle stand. Freilich sind die $8^{1}/_{2}$ Milliarden Deutschlands (wovon 5 bis 6 Milliarden Seehandel) gegenüber den 15 Milliarden Englands (welche fast ausschließlich Seehandel sind) nur gering.

Es folgen interessante Angaben über das Wachsthum des Verkehrs in verschiedenen Beziehungen (d. h. Außenhandel, Durchgangshandel, Rhederei, Auswanderung, Einfuhr, Ausfuhr), Vergleiche mit anderen Staaten und die Aussichten gegenüber den auf Abschließung hinzielenden Bestrebungen dieser Staaten.

Nachdem die Kontinentalsperre Napoleons berührt ist, geht der Verfasser auf Produktion und Konsum über, auf den Wettkampf der Nationen, dessen Ziel es ist, nach allen Seiten möglichst günstig situirt zu sein.

Sehr deutlich wird dem Leser dabei, wie es kam, daß bei seinem Außenhandel Deutschland den Löwenantheil am Gewinn dem Ausland überlassen mußte, nämlich weil der Außenhandel mit überwiegend fremdem Kapital und mit fremden Schiffen geführt wurde und weil weder Kolonien, Hochseefischerei, eine ausreichend starke Handelsflotte, eine Marine noch mächtig werbende Kapitalkräfte vorhanden waren.

Es werden nunmehr die Verschiebungen in letzterer Beziehung erörtert und die Lage der Landwirthschaft beleuchtet. Der Verfasser deutet an, wie es nicht nothwendige Folge ist, daß die Landwirthschaft beim Aufschwung des Verkehrs leide, vielmehr sie und der Arbeiterstand wirksam unterstützt werden könnten, wenn der Weltverkehr Genügendes abwirft.

Damit ist der Verfasser wieder beim Welt- und Seeverkehr angekommen und er zeigt die Gesetze, nach denen sich derselbe vollzieht, nämlich, daß wer im Verkehre steht und nicht mitschwimmt, untergehen muß; daß der Einzelne soweit geschützt ist, wie seines Vaterlandes Kanonen reichen; daß die See die Länder nicht trennt, sondern sie verbindet; daß (nach Friedrich List) „die See die Wiege der Freiheit und der Tummelplatz der Kraft und des Unternehmungsgeistes der Nationen ist; daß, wer an der See keinen Theil hat, ein Stiefkind unseres Herrgottes ist."

Eine traurige Aussicht eröffnet der Verfasser dem Vaterlande, wenn dieses die Wahrheit der Sätze „Who rule the Waves, rules the World" und „navigare necesse est, vivere non est" nicht erkennen sollte!

Möge diese Schrift die weiteste Verbreitung im Vaterlande und diejenige Würdigung finden, welche sie verdient.

Sammlung Göschen: Kartenkunde. — Von E. Gelcich, Direktor der k. k. nautischen Schule in Lussinpiccolo, und F. Sauter, Professor am Realgymnasium in Ulm. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage von Dr. Paul Dinse, Assistent der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. — Mit 70 Abbildungen. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung 1897. Preis 80 Pf.

In unserem „unter dem Zeichen des Verkehrs stehenden" Zeitalter gehören Karten — Land-, See-, Verkehrs-, Touristen-, Radfahrerkarten — zu den unentbehrlichen Bedürfnissen nicht nur der Fachkreise, sondern jedes Menschen überhaupt, der mit seiner Zeit lebt. Bei der großen Verschiedenartigkeit der Karten wird die Frage, welche Karte nach Konstruktionsart, Maßstab, und Darstellungsart dem besonderen Bedürfniß des Einzelnen am besten genügt, häufig auftreten. Diese Frage beantwortet

die vorliegende „Kartenkunde“ in erschöpfender, leicht faßlicher Weise. Daß sie bereits in zweiter verbesserter und vermehrter Auflage erscheint, ist ein Beweis dafür, daß ihre Verfasser das Richtige trafen bei Auswahl des Stoffes und Behandlung desselben.

Nachdem die Grundsätze der Ortsbestimmung auf der Kugel und auf der Ebene, der geographischen Ortsbestimmung auf der Erdkugel und die der Perspektive als Vorbegriffe erläutert sind, behandelt der erste Theil in historischer Reihenfolge die Entwickelung der Kartenprojektionslehre. Wir lernen die Projektionen auf abwickelbare Flächen — Zylinder und Kegel — und die perspektivischen Projektionen — orographische, stereographische und zentral- oder gnomonische — kennen. Die letzteren interessiren besonders den Seemann, dem sie das „Segeln im größten Kreise“ wesentlich erleichtern. Das zweite Kapitel behandelt die Entwickelung des Kartenwesens von der Erfindung des Kompasses bis zur Reformation der Kartographie. Die ältesten Seekarten, die sogenannten Kompaß- oder loxodromischen Karten, werden durch eine Abbildung erläutert, ebenso die verschiedenen Veränderungen an den Plattkarten und den Kugelprojektionen. Das dritte Kapitel ist der Reformation der Kartographie durch Gerhard Kremer, genannt Merkator, gewidmet. Wir erfahren hier, daß, obwohl die Merkatorkarte den Seeleuten Alles bot, was sie brauchten, sie doch in der Schifffahrt nur langsam in Aufnahme kam und ihre allgemeine Einführung erst die Errungenschaft unseres Jahrhunderts ist. Dies gilt auch für die Landkarten, die sich allerdings in diesem Jahrhundert so eingebürgert haben, daß man wohl behaupten kann, „das uns geläufige Weltbild ist das der Merkatorkarte“.

Im vierten Kapitel werden wir mit den neueren Projektionen, — äquivalente oder flächentreue, polyeder-polykonische — und den stern- und blattförmigen Karten bekannt gemacht; diesen durch gute Darstellungen erläuterten Abschnitt schließt eine Anleitung zur Auswahl der Projektionen mit geringster Verzerrung.

Die im Text eingefügten Figuren sind klar und übersichtlich, die mathematischen Ableitungen stellen nur geringe Anforderungen an das Verständniß. Mit der auf S. 83, erster Absatz, zweiter Satz angegebenen Art der Bestimmung des Punktes oder der geographischen Position des Schiffes zu dem im ersten Satz angeführten Zwecke: „um zu sehen, ob ihn nicht Strömungen, schlechtes Steuern und dergleichen von der zu verfolgenden Linie abgetrieben haben, und um nöthigenfalls den Kurs für die Weiterfahrt berichtigen zu können“, wird sich der Seemann schwerlich einverstanden erklären. Er wird zu dem beregten Zweck den Ort des Schiffes nach der durch astronomische Beobachtungen gefundenen geographischen Breite und Länge in der Karte niederlegen und nicht, wie dort angeführt, „indem er auf der Kurslinie den zurückgelegten Weg als das Produkt aus Fahrtdauer und der durch die Loggrechnung ermittelten Fahrtgeschwindigkeit abträgt“.

Das Verständniß der Projektionslehre wird wesentlich erleichtert, — und das ist als ein Hauptvorzug der „Kartenkunde“ besonders hervorzuheben — dadurch, daß die Verfasser nicht von der Oberfläche der Erdkugel als auf der Ebene darzustellendem Objekt, sondern von einer kleinern Kugel, auf welche die einzelnen Punkte der Erdkugel projizirt sind, die also ein absolut ähnliches Bild der Erdoberfläche giebt, mit andern Worten von einem Globus ausgehen und so die Schwierigkeiten vermeiden, welche die gleichzeitige Behandlung des Verjüngungsverhältnisses bietet.

Vom nautischen Standpunkt aus möchten wir den Wunsch aussprechen, daß in einer Neuauflage auch die in der deutschen Marine der Herstellung der Arbeitskarte bei Küstenvermessungen zu Grund gelegte Projektionsart besprochen werde.

Der zweite Theil beschäftigt sich mit der für den praktischen Gebrauch der Karten, das Kartenlesen, so überaus wichtigen Topographie. Die Eintheilung der Karten in Himmels-, Land- und Seekarten, der Begriff des Verjüngungsverhältnisses, die Eintheilung der Karten nach demselben, sowie der vorangeführten Kartenarten nach ihrem Bestimmungszweck giebt das fünfte Kapitel. Die Erklärung der Seemeile (S. 115) stimmt

nicht mit der in nautischen Lehrbüchern gegebenen überein, eben so wenig ihre Länge, welche zu 1855 m angegeben ist, während sie thatsächlich im Seegebrauch zu 1852 m rund angenommen und gebraucht wird. Die geographische Meile wird als Vierfaches der Seemeile gleich 7420 m gesetzt, während sie im allgemeinen Gebrauch auf 7,5 km abgerundet wird.

Daß auf englischen Karten sich die zuerst angeführte österreichische Postmeile oder die preußische Meile finden sollen, dürfte wohl nur der Druckfehlerteufel behaupten.

Das sechste Kapitel, graphische Darstellung der Bodenbeschaffenheit, bietet auf 4 Seiten die in den preußischen Generalstabskarten üblichen Signaturen, welche dem Offizier, wie Jedem, der seine Wege nach Generalstabskarten sucht, sehr willkommen sein werden. Die historische Entwickelung dieser Darstellung ist durch treffliche Holzschnitte nach mittelalterlichen und späteren Karten veranschaulicht. Die Darstellung der Bodenunebenheiten ist ausführlich besprochen. Wir lernen die Begriffe: Niveau, Horizontalen, Horizontalschichtenlinien, Isohypsen, Profildreieck, Böschung, Anlage, Böschungswinkel, Böschungsmaßstab und seine Verwendung sowie die Isobathen kennen. Der Darstellung der Höhenverhältnisse durch Schattirung und Farben schließt sich die durch Schraffen nach Lehmann und Müffling an. Auf einer Tafel sind die Geländedarstellung in Horizontalschichtenlinien, und in Vertikalschraffen nach Müffling und Lehmann gegenübergestellt. Die Schraffenskalen für die Generalstabskarten verschiedener Länder sind angegeben, wodurch der Gebrauch derselben sehr erleichtert wird. Der letzte Abschnitt ist den Reliefkarten gewidmet.

Ein ausführliches Wort- und Sachregister ermöglicht ein schnelles Auffinden der gesuchten Materie, während der vorausgeschickte umfangreiche Litteraturnachweis die „Kartenkunde“ auch für diejenigen werthvoll macht, die sich eingehender mit dem behandelten Stoffe oder Theilen desselben beschäftigen wollen.

So bietet die „Erdkunde“ Jedem, der mit Karten zu thun hat, Aufschluß über alle praktischen Fragen. Auch für den Unterricht auf der Marineschule bezw. den Kriegsschulen dürfte sie mit Vortheil zu verwenden sein, namentlich wegen der klaren übersichtlichen Figuren und der einfachen mathematischen Ableitungen.

Die Ausstattung ist in Anbetracht des geringen Preises eine sehr gute.

Meuß.

Wolter, A., **Kaiser Wilhelm II.** Festschrift zum 39. Geburtstage und zugleich zum zehnjährigen Regierungs-Jubiläum unseres Kaiserlichen Herrn. Mit 56 Abbildungen. Einzelpreis 40 Pf. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW12, Kochstraße 68—71.

Die ersten zehn Jahre der Regierung Kaiser Wilhelms II. gehen zu Ende und lenken den Blick unwillkürlich auf deren Gang, deren Erlebnisse und Ergebnisse zurück. In den weitesten Kreisen des Volkes wird man eine solche Ueberschau gern halten, ebensowohl wegen der bunten Mannigfaltigkeit und des schnellen Wechsels der Ereignisse, die man durchlebt hat und sich noch einmal vergegenwärtigen möchte, als auch in dem regen Interesse, das Lebensbild und die Charakterzüge des Kaisers, sein Wirken und Walten, sich in der Erzählung der Hauptmomente seines persönlichen Lebens sowie seiner Regierungshandlungen vorzustellen. Dies Beides bietet eine kleine, sorgsam verfaßte Schrift des als volksthümlichen Darstellers bestens bekannten Rektors Wolter, die soeben im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin zum 39. Geburtstage und zugleich zum zehnjährigen Regierungs-Jubiläum Seiner Majestät unter dem Titel „Kaiser Wilhelm II. Ein Lebensbild“ herausgegeben ist. — Die Schrift begleitet den Kaiser von seiner Jugendzeit her und entrollt dem Leser den Werdegang unseres Herrschers; besonders den letztverflossenen 10 Jahren ist ein breiter Raum gewidmet. Die erhabenen Gestalten der verewigten Kaiser Wilhelm I. und Friedrich III. treten uns am Eingange dieser Darstellung in Wort und Bild entgegen. Unseren jetzigen Herrscher finden wir in seiner Pflichttreue, in seiner unermüdlichen Arbeitskraft

und seiner Liebe zum Deutschen Volke geschildert; wir erblicken ihn als Friedensfürsten, als thätigen Kriegsherrn, als fürsorglichen Landesvater, dem das Wohl Aller am Herzen liegt, wir erkennen seine hohe Gesinnung, sein kraftvolles Handeln. Nicht wenig trägt zum gewinnenden Eindruck der Schrift bei, daß alle wichtigen Personen und Ereignisse in Abbildungen auch anschaulich dargestellt werden, so daß diese volksthümliche Schrift nicht nur als eine Festgabe für unsere Schüler, sondern auch für die weitesten Schichten des deutschen Volkes trefflich sich eignet. Ihr Preis ist mäßigst auf nur 40 Pf. gestellt und verringert sich bei größeren Bezügen noch erheblich.

Der Neujahrsnummer des „Kolonialblattes“ ist ein **Kolonial-Handels-Adreßbuch 1898** beigegeben.

Letzteres ist von dem Kolonial-Wirthschaftlichen Komitee Berlin, Unter den Linden 47, herausgegeben und enthält neben fünf Karten in Buntdruck folgende Abschnitte: I. Theil: Statistik und Verkehrskarten; II. Theil: Ausfuhr aus den Kolonien; III. Theil: Einfuhr der Kolonien; IV. Theil: Die Kolonialbehörden.

Es ist anzunehmen, daß das Adreßbuch seinen Zweck, die Einfuhr und Ausfuhr der deutschen Kolonien sowie deren Produktion in gemeinnütziger Weise zu fördern, voll erfüllen wird, denn es enthält Alles, worüber man sich unterrichten will.

Bei dem niedrigen Preise von 1,50 Mk. ist dem Buche die weiteste Verbreitung zu wünschen.

Deutsche Flottenbilder. Von Hans Bohrdt.

Den Künstlern, welche Stift und Pinsel in den Dienst der Aufgabe stellten, Interesse und Verständniß für die Marine in weitere Kreise zu tragen, hat sich auch Hans Bohrdt zugesellt, indem er — leider etwas spät für den letzten Weihnachtsmarkt — seine „Deutschen Flottenbilder“ im Buchhandel erscheinen ließ. Die Seiner Majestät dem Kaiser gewidmete Sammlung besteht aus 12 Kunstblättern, in Tuschmanier ausgeführt, denen der Künstler einen historischen Ueberblick beigefügt hat. Mit diesen Bildern führt er den Beweis, daß dem echten Künstler auch die starren und an sich so unschönen Formen moderner Kriegsschiffe eine dankbare Aufgabe stellen, und daß man Unrecht thut mit der Behauptung, daß mit Segel und Takelage aller malerische Reiz von den Schiffen der Marine genommen sei. S. M. Kreuzer „Hertha“ in der Magellanstraße beispielsweise, der seinen weißen Rumpf leuchtend von dem dunkeln Felsenhintergrund abhebt, ist ein Bild von solchem Reiz in Ton und Lichtwirkung, daß wir ihm unbedenklich den Vorzug vor S. M. Schulschiff „Niobe“ zugestehen möchten. Dasselbe Motiv wie in diesem letzteren Bilde hat, irren wir nicht, der Künstler in der Kunstausstellung des vergangenen Sommers in größerem Maßstabe verwerthet, die letzte Fahrt der alten Fregatte hafeneinwärts, während „Blücher“ und die Torpedoboote der sinkenden Nacht entgegen nach See zu steuern. Prächtig fluthet die Bugwelle an dem Rammsteven des Schlachtschiffes „Kaiser Friedrich III.“ empor, während der schwarze Qualm der Dampfschlote mit dem weißen Pulverdampf der feuernden Geschütze einen wirkungsvollen Gegensatz bildet. Sehr gut stellt sich die Verkürzung des Panzerschiffs „Aegir“ dar, welches nach der zur Seite sich noch aufwerfenden Bugwelle zu urtheilen, wohl eben gewendet hat und dem Kreuzer „Gefion“ entgegenfährt, der von vorn gesehen mit leichter Krängung nach Steuerbord die am Horizont verschwindende Insel Helgoland hinter sich läßt. Ob die Verkürzung der in Natur außerordentlich langen und schlanken „Hela“ ebensogut gelungen ist, wollen wir dahingestellt sein lassen, dagegen ist der blaue Ton auf dem Bilde: „S. M. Aviso »Wacht« beleuchtet S. M. Kreuzer »Kaiserin Augusta«“ in Licht und Schatten der Wirklichkeit außerordentlich glücklich angepaßt. Den auf S. M. S. „Moltke“ eingeschifften Seekadetten möchten wir nicht immer so schlechtes Wetter wünschen, wie dies auf dem letzten Bilde der Sammlung vielleicht nicht ganz ohne künstlerische Uebertreibung dargestellt ist, wir möchten für uns eine Fahrt auf einem der flinken Torpedoboote vorziehen, deren „Schießübung“ mit der

getroffen sinkenden Wrackscheibe und der gewaltig in die Höhe geworfenen Wassersäule hinter dem Ziel von treffender Naturbeobachtung zeugt.

Der den Kunstblättern beigefügte Text giebt einen kurzen Ueberblick über die Wandlungen des Schiffbaus von den Vikingerfahrten an bis in die neueste Zeit; ihm ist eine Anzahl größerer und kleinerer Textbilder eingestreut, unter denen namentlich das veränderte Aussehen einiger unserer Schlachtschiffe vor und nach dem Umbau den Wechsel der Anschauungen in den letzten Jahrzehnten sehr gut zur Anschauung bringt. Ob die Vorgänge des Gefechts von Tres Forkas statt „unerhörte Grausamkeiten“ besser als „frecher Seeraub“ bezeichnet worden wären, ist eine Nebensächlichkeit, die wohl nur dem ganz genauen Kenner unserer Marinegeschichte auffällt, dagegen hätte ein freundlicher Zensor den Künstler wohl rechtzeitig auf den Irrthum aufmerksam machen sollen, daß die Landung an jener Felsenküste das Ergebniß augenblicklicher Entschließung war, und daß nur die Geschütze der „Danzig“ den Rückzug des Landungskorps deckten, da nur diese und nicht ein zum Zweck jenes Vorstoßes entsendetes Geschwader zur Stelle waren.

Wir glauben nicht, daß irgend Jemand sich durch diesen kleinen „lapsus“ die Freude an dem gesammten Kunstwerk verkümmern lassen wird, dem wir um seiner selbst wie unserer Marine willen eine recht weite Verbreitung wünschen. Indessen, eins haben wir an Hans Bohrdts künstlerischer Gabe doch auszusetzen. Ist auch der Preis seiner „Flottenbilder“ mit nur 9 Mk. beim Bezug durch den Verlag der „Berliner Neuesten Nachrichten“ außerordentlich billig gestellt, so ist derselbe doch, sollen die Bilder und mit ihnen die Kenntniß an den Vorgängen in unserer Marine bis in die Kreise der kleinen Kaufleute und Gewerbetreibenden dringen, viel zu hoch, und das Werk ist immer noch nicht jenes „three shillings book“, mit dem die Engländer das Geheimniß des buchhändlerischen Erfolges ergründet haben.

Unter Hans Bohrdts Namen ist kürzlich eine Sammlung ganz reizender bunter Postkärtchen in den Handel gekommen, welche in ähnlicher Weise wie die „Flottenbilder“ die hauptsächlichsten Typen unserer modernen Kriegsschiffe darstellen, welche aber eigentlich für die Verwendung zu brieflichen Mittheilungen viel zu schade sind. Hätte man diesen Kärtchen einen erläuternden, vielleicht mehr erzählenden als streng sachlichen Text beigefügt und dann das Ganze zum Preise von etwa 2 Mk. rechtzeitig für Weihnachten auf den Markt gebracht, so zweifeln wir einmal nicht, daß ein solches Werkchen „riesig gegangen“ wäre und dem Namen des Künstlers zu gutem Klang auch in der bescheidensten Hütte verholfen hätte, sondern daß gleichzeitig damit auch die Anschauung von den Formen unserer Schiffe und dem Leben und Treiben an Bord ebenfalls bis in die Kreise auch der ärmeren Bevölkerung getragen worden wäre und dazu beigetragen hätte, zu erkennen, wie die Schiffe, indem sie die ganze Welt umkreisen, Träger deutscher Interessen bis in die fernsten Länder und damit die wichtigsten Hebel des Blühens und Gedeihens unserer nationalen Arbeit und ein Bedürfniß gerade für diejenigen sind, denen man jetzt einzureden sucht, daß die Ausgaben für Flottenzwecke nur bestimmt seien, dem „Militarismus“ oder kostspieligem Sport zu dienen.

P. K.

Die Seeinteressen des Deutschen Reichs. Zusammengestellt auf Veranlassung des Reichs-Marine-Amts. Mk. 1,—. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW 12, Kochstraße 68—71.

In einer soeben im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin erschienenen Schrift „Die Seeinteressen des Deutschen Reichs“ (Preis Mk 1,—) giebt das Reichs-Marine-Amt eine zuverlässige und werthvolle Uebersicht von der steigenden Entwickelung unserer wirthschaftlichen Beziehungen zum Auslande. Es liegen diesen Angaben amtliche Druckschriften, Gutachten und Auskünfte der Handelskammern zu Grunde. Zum ersten Mal gewinnt man hier ein einheitliches Bild von dem Aufschwung und der Verzweigung des deutschen Handels in allen seinen einzelnen Gebieten: im Außenhandel, im Transportwesen, in der Rhederei, der See-

fischerei, in den Kolonien und den fremden überseeischen Handelsplätzen. Die Schrift wird allen Kreisen der Industrie und des Handels werthvolle Aufschlüsse über die Wahrung und Förderung ihrer Interessen geben, und ist ihre Kenntnißnahme dringend zu empfehlen.

Reise um die Welt auf S. M. Schiff „Vineta“ 1875—77. Briefe des verstorbenen Marinestabsarztes Dr. Fritz Schultz an seine Eltern. Mit zwei Autotypien. Münster i. W. Druck und Verlag der Regensbergschen Buchhandlung. 1898.

Das Buch ist, wie aus dem Titelblatte ersichtlich, aus Briefen zusammengestellt und war ursprünglich nur für dem Verfasser näherstehende Personen bestimmt. Dem Verleger ist es zu danken, daß der interessante Inhalt einem größeren Leserkreise zugänglich gemacht ist. Die Reise S. M. S. „Vineta“ in den Jahren 1875—77 war eine der schönsten. Sie ging von Kiel nach Plymouth, Funchal, Rio de Janeiro, Montevideo, Valparaiso, Callaos, Honolulu, Hongkong, Chefoo, Nagasaki, Yokohama, Manila, Singapore, Simonstown, Montevideo, Bahia, Plymouth und Wilhelmshaven. Der Verfasser hat diese Reise mit offenen Augen gemacht und mit gewandter Feder beschrieben. Wenn etwas störend wirkt, so sind es die immer wiederkehrenden fast krankhaften Klagen über mangelnde Nachrichten aus der Heimath. Man muß aber bedenken, daß eine heiße Anhänglichkeit an das Elternhaus, verbunden mit dem leidenden Zustande des Verfassers, der bald nach der Rückkehr starb, die Ursache zu diesen Ausbrüchen selbstquälerischer Sorge waren. Wären die betreffenden Stellen fortgelassen, so hätten wir ein Buch mehr, welches durch lebhafte Schilderungen des Seelebens, fremder Länder, Völker und deren Gebräuche, geschickte Beschreibungen von mancherlei Art so recht geeignet wäre, das Interesse für die See zu wecken und zu erhalten.

Die Höfe Europas. Herausgegeben von Arthur Brehmer. Berlin, Neuer Verlag.

Die achte bis dreizehnte Lieferung sind erschienen und enthalten aus Hermann Hengsts Hand eine Darstellung der Reisen des Kaisers, des Sportes bei Hofe von Oberstlt. v. Sanden und von Wilh. G. Jaeger den Abschnitt „Der Kaiser als Waidmann“. Es ist hochanerkennenswerth, mit welchem Geschick durch Vereinigung vortrefflicher Illustrationen mit kurzem, aber treffendem Worte etwas Abgeschlossenes erreicht worden ist. Es kann hier nur das Endurtheil über die vorangegangenen sieben Lieferungen (Dezemberheft der Marine-Rundschau) wiederholt werden.

Köhlers Deutscher Kaiser-Kalender für 1898. 96 S. Text. 0,50 Mk.

Der Kalender führt den Namen Kaiser-Kalender, weil sein Inhalt in Mittheilungen, Geschichten und Anekdoten besonders Verhältnisse und Geschichte des Kaiserlichen Hauses behandelt. Auch auf Flotte und Heer ist reichlich Bezug genommen. Der Kalender kann zur Vertheilung bei Weihnachtsbescherungen u. s. w. empfohlen werden.

„Abhandlungen und Berichte“, aus Anlaß des zwanzigjährigen Bestehens des Württembergischen Bezirkvereins Deutscher Ingenieure, zusammengestellt und diesem gewidmet von C. Bach, königlichem Baudirektor und Professor der technischen Hochschule zu Stuttgart, mit zahlreichen Abbildungen und 14 Tafeln. Arnold Bergsträßer, Stuttgart 1897. Preis 36 Mk.

Der um die wissenschaftliche Förderung der Maschinenbautechnik hochverdiente Verfasser hat in dem vorliegenden Werke, abgesehen von einzelnen allgemeinen Abhandlungen über Fragen der Industrie und der Ausbildung der Ingenieure eine Anzahl von Arbeiten über Materialien und Konstruktionstheile des Maschinenbaues geliefert, welche zu den werthvollsten, in den letzten anderthalb Jahrzehnten veröffentlichten Beiträgen für die Kenntniß der Festigkeitseigenschaften und der Festigkeitsgesetze der behandelten Gebiete gehören.

Die Ergebnisse der Forschung sind zumeist an der Hand sorgfältiger und erschöpfender praktischer Versuche gefunden worden und gewähren daher vollste Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit. Es muß davon Abstand genommen werden, hier auf die einzelnen Aufsätze näher einzugehen, zumal die weitaus meisten bereits den Lesern der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure bekannt sind, und soll nur auf die Abhandlungen „die Biegungslehre und das Gußeisen“, in welcher bisher unbekannte Festigkeitseigenschaften dieses Materials von weittragender Bedeutung für seine Verwendung im Maschinenbau zur Kenntniß gebracht werden, und die „Versuche über die Widerstandsfähigkeit ebener Platten“ und „die Berechnung flacher, durch Anker und Stehbolzen unterstützter Kesselwandungen“ hingewiesen werden.

Der letztere Aufsatz, an welchen sich „die Veröffentlichung der auf der Kaiserlichen Werft zu Danzig in den Jahren 1887 bis 1892 ausgeführten Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Flammrohren“ anschließt, ist von höchstem Interesse und von hervorragender praktischer Bedeutung.

Es ist wohl die Behauptung zutreffend, daß die in dem Werke veröffentlichten Arbeiten von C. Bach zum Theil bahnbrechend für die Art der Behandlung gewesen sind, die technische Wissenschaft auf der Grundlage streng durchgeführter praktischer Versuche mit der Praxis, d. h. dem thatsächlichen Verhalten der einzelnen Materialien und Konstruktionstheile, in zuverlässige Uebereinstimmung zu bringen.

Den Maschinenbautechnikern sei das Werk auf das Angelegentlichste empfohlen.

R. V.

Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes der k. und k. Kriegsmarine in Pola.

Gruppe II: Jahrbuch der meteorologischen und erdmagnetischen Beobachtungen zu Pola. Neue Folge I. Band (Beobachtungen des Jahres 1896).

Gruppe III: Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen. 1. Heft: Beobachtungen in den Jahren 1893 bis 1896 während der Reisen S. M. Schiffe „Fasana“, „Donau“, „Aurora“ und „Miramar“.

Gruppe IV: Erdmagnetische Reisebeobachtungen. 1. Heft: Beobachtungen während der Reise S. M. S. „Aurora“ 1895/96 an süd- und ostasiatischen Küsten.

Gruppe V: 1. Heft: Geschichtliche Darstellung der Entwickelung des k. und k. hydrographischen Amtes von A. Gareis.

Alle diese vier Publikationen sind in Pola im Jahre 1897 herausgegeben worden, und zwar die drei ersten von der Abtheilung „Geophysik“, die letztgenannte von der Direktion des Amtes. Die außerordentlich stattlichen Schriften, von denen die erste allein etwa 280 Seiten gr. 4° umfaßt, sind ein rühmlicher Beweis für die ungemein lebhafte, wissenschaftliche Thätigkeit, die sowohl in Pola selbst als auch besonders auf den Schiffen der k. k. Kriegsmarine während der Expeditionsreisen entfaltet wird.

Was die einzelnen Gruppen enthalten, ist in der Hauptsache schon aus den angeführten Titeln ersichtlich. Es ist gänzlich unmöglich, hier des Näheren auf den Inhalt im Einzelnen einzugehen, nur folgende Punkte seien unter anderen hervorgehoben.

Gruppe II bringt in einem ersten Theile außer den in extenso gegebenen stündlichen Werthen des Luftdruckes, der Temperatur, des Windes, der Feuchtigkeit und des Sonnenscheins und außer Angaben über Bewölkung, Niederschlag zu Pola u. s. w. eine vom k. k. Linienschiffslieutenant W. Keßlitz verfaßte, sehr interessante Einleitung über die benutzten Instrumente, ihre Aufstellung, die Beobachtungsmethoden und die Reduktion der Ablesungen, eine Darstellung, der zumal durch die Beifügung zahlreicher, sehr sauberer Abbildungen der Apparate ein allgemeiner und bleibender Werth zugesprochen werden muß. Etwas Aehnliches besitzen die deutschen Seefahrtskreise und die deutsche Marine in der von der deutschen Seewarte herausgegebenen „Instruktion für den meteorologischen Dienst“ (Hamburg 1879, I. Jahrgang von „Aus dem Archiv der Seewarte“, Nr. 2), doch ist die Keßlitzsche Abhandlung in mancher Beziehung der genannten

„Instruktion" durch Einfügung neuer Instrumente überlegen, wie des Aßmannschen Aspirationspsychrometers, des Richardschen Barographen, Thermographen, durch Besprechung der Erdthermometer, Seismoskope u. s. w.

Gruppe II enthält sodann in einem zweiten Theile die stündlichen Werthe der Deklination, Horizontalintensität und Vertikalintensität nach den Aufzeichnungen des Magnetographen zu Pola, wiederum mit Beigabe einer über 50 Seiten umfassenden, von Keßlitz geschriebenen Darlegung der Instrumente. Observationspunkte u. s. w.

In Gruppe III sind die mittelst der bekannten Sterneckschen Pendelapparate ausgeführten Messungen der relativen Schwere mitgetheilt, und zwar basirt auf die absolute Schwere für Pola g = 9,80642 m. Die Beobachtungsplätze reichen im fernen Osten bis Australien und Japan, im Westen bis New York, Westindien und Südamerika, sind also über die ganze Erde vertheilt.

Für die praktischen Zwecke der Seefahrt besonders werthvoll erscheinen uns sodann die magnetischen Beobachtungen an den wichtigsten Hafenplätzen von Vorder- und Hinterindien und Ostasien, die in Gruppe IV vorliegen.

In Gruppe V endlich, der geschichtlichen Darstellung der Entwickelung des Amtes, muß die am Schlusse gegebene Zusammenstellung der wichtigsten Veröffentlichungen des k. und k. hydrographischen Amtes seit seiner Entstehung (1840) besonderes Interesse erwecken, zumal, wenn man sieht, wie die transozeanischen Reisen der k. k. Schiffe in ausführlichen Werken, denen nicht nur ein nautischer, sondern auch ein beträchtlicher geographischer Werth zukommt, vielfach behandelt worden sind; Freiherr v. Benko hat sich mit der Abfassung mehrerer dieser „Missionsberichte", welche auch in der „Marine-Rundschau" theilweise besprochen worden sind, ein zweifelloses Verdienst erworben. — Der Personenbestand des k. und k. hydrographischen Amtes in Pola zählte 1895, von den zeitweise beschäftigten Seeoffizieren und den Unterbeamten abgesehen, 17 ständige Beamte. G. Sch.

Abhandlungen des Deutschen Seefischerei-Vereins. Herausgegeben vom Deutschen Seefischerei-Verein. Band I, Preis 10 Mk. Verlag von Otto Salle, Berlin 1897.

Der Deutsche Seefischerei-Verein verfolgt mit der Herausgabe seiner Mittheilungen, der verschiedenen Bücher und Karten für das Seefischerei-Gewerbe und seines Almanachs den Zweck, sowohl die für das Reich und unsere Marine so wichtige Hochseefischerei zu fördern, als auch weitere Kreise des Volkes dafür zu interessiren.

Die vorliegenden Abhandlungen sollen die früher als Beilagen der Mittheilungen des Deutschen Seefischereivereins erschienenen Arbeiten größeren Umfanges aufnehmen, soweit dieselben mit der Seefischerei im Zusammenhang stehen. Der erste Band enthält außer den preisgekrönten Bearbeitungen von drei 1896 gestellten Aufgaben für Entwürfe von Fischerfahrzeugen noch eine vorzügliche Denkschrift über Hülfsmaschinen von Segelfahrzeugen.

Für den besten Entwurf eines Heringsloggers mit Hülfsmaschine war der Kaiserpreis von 1000 Mk. ausgesetzt. Die in den Abhandlungen voranstehende Arbeit des Schiffbauingenieurs W. Laas in Kiel hat diesen Preis errungen. Für unsere Heringslogger, welche ihren Fang stets an Bord einsalzen und nach Füllung ihres Faßvorrathes den Heimathhafen aufsuchen und dann mit leeren Fässern wieder zum Fangplatz eilen müssen, ist die schnelle Zurücklegung dieser Reisen Bedingung für den guten Ertrag der Heringsfischzeit. Man spricht von einem guten Erfolge, wenn der deutsche Heringslogger innerhalb der von Anfang Juni bis Ende November dauernden Fangzeit 5 bis 6 solcher Reisen machen muß. Der Gedanke, die Dauer dieser Reisen durch Verwendung von Hülfsmaschinen abzukürzen, liegt also nahe. Die Holländer haben bereits in diesem Jahr einen Versuch mit dem Heringsdampfer „Königin Wilhelmine" aus Vlaardingen gemacht, welcher bei seiner Größe eine Netzfleth von

200 Treibnetzen von je 30 Meter Länge an Bord hatte, während unsere Logger nur mit 100 Treibnetzen arbeiten. Ob eine derartige Ausdehnung der Netzfleth und die Vergrößerung des Schiffskörpers von wirklichem Nutzen sein wird, ist noch ungewiß. Eine starke Vergrößerung des Schiffskörpers zu Gunsten des Ladungsraumes, um durch mehr Vorrath an Heringstonnen die Zahl der Reisen herabzudrücken, erscheint unsern Fachmännern nicht rathsam, weil dafür die Reepe des Netzgeräthes, an dem der treibende Logger festgemacht ist, wieder verstärkt werden müßten, wodurch das ganze Geräth unhandig werden könnte. Diesen Umständen hat der vorliegende Entwurf nun in sachgemäßer Weise Rechnung getragen und einen Logger von nachstehender Beschaffenheit und Ausrüstung geliefert:

Baumaterial: Schiffbaustahl, Deplacement bei voller Ladung 203,3 tons, Länge 24,5, Breite 6,4, Tiefgang vollbeladen: 2,32 m ohne Kiel. Ladefähigkeit: 450 Heringsfässer und 25 Fässer für Proviant u. s. w. 100 Treibnetze. Takelage: Kutter mit Besahnsmast, Großmast zum Niederlegen, Bugspriet zum Einziehen eingerichtet. Dampfspill, Hülfsdampfmaschine von 70 indizirten Pferdestärken, Propeller: Schrauben mit in Fahrt stellbaren Flügeln, Patent Max Weihe. Maximalgeschwindigkeit unter Dampf 7 Knoten; bei 5 Knoten Fahrt sind Kohlen für 6 Tage an Bord.

Schlafräume für 1 Führer, 1 Maschinisten und 13 Mann. Gesammtkosten des Loggers einschließlich der Hülfsmaschine 56 500 Mk. Sämmtliche Berechnungen und Zeichnungen sind dem Entwurf beigefügt. Die Verleihung des ersten Preises hat die Arbeit bereits als hervorragend gekennzeichnet; man kann höchstens noch hinzufügen, daß der ganze Logger nicht nur sehr seetüchtig aussieht, sondern auch ein Fahrzeug von sehr gefälligem Aeußern darstellt.

Der zweite Entwurf, Segelfahrzeug mit Hülfsmaschine für die Hochseefischerei ist vom Ingenieur C. Stockhausen in Kiel eingesandt. Der gleichfalls prämiirten Arbeit sind außer den Zeichnungen des Entwurfs noch die Zeichnungen von Typen der Fischerfahrzeuge der Nordsee aus den fünfziger, siebenziger und achtziger Jahren beigefügt, was das Verständniß des Erläuterungsberichtes für Nichtfachleute sehr erleichtert. Beim Frischfischfang führt die starke Konkurrenz der Fischdampfer zur Verwendung von Hülfsmaschinen auf den Fahrzeugen kleinerer Unternehmer. Auch dieser Entwurf für das Fahrzeug des Hochseefischers wird Allen gefallen, die der Seefahrt und der Fischerei zugethan sind, weil er in gelungener Weise bei einem für den Erwerb bestimmten Fahrzeuge die Erfahrungen des Sportsegelns den Anforderungen der Erwerbstüchtigkeit nutzbar macht. Der ausfallende Bug und die lang ausgezogenen Linien des Vorschiffs des neuen Fahrzeuges erinnern an die moderne Yachtform und weichen stark von den Nachahmungen des englischen Modells für Fischerfahrzeuge ab. Die Vergrößerung der Dimensionen des neuen Fischkutters gegenüber den bisher gebräuchlichen Ewern und Kuttern, die Achterlastigkeit, das Mittelschwert und die schönen Baulinien werden dazu beitragen, das Fahrzeug an Schnelligkeit, Seetüchtigkeit, Wohnlichkeit und Manövrirfähigkeit seinen Vorgängern überlegen zu machen. Bei der Kuttertakelage mit Besahnsmast sind gleichfalls die erprobten Verbesserungen der Yachttakelage durch Verwendung von Stuhlgut und Spannschrauben angebracht; der lange Bug gestattet das Führen eines sehr kurzen Klüverbaumes, wodurch dessen sonst häufiger Havarie im Seegang vorgebeugt ist. — Als Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeuges mit Hülfe der Maschine sind 6 Knoten für ausreichend erachtet, für deren Erreichung 36 Pferdestärken genügen, welche zugleich dem Fahrzeuge ermöglichen sollen ebenso wie die Fischdampfer bei Windstille mit dem Grundschleppnetz zu fischen. Die Netzausrüstung soll ähnlich derjenigen der Fischdampfer aus einem Baumschleppnetz und einem Scheerbrettschleppnetz bestehen, welches letztere hinter dem Fahrzeug geschleppt wird, wenn dieses seine Maschine in Betrieb hat.

Als Material für den Rumpf ist Stahl vorgesehen; die Länge soll 25 m, die Breite 7,3 m, der größte Tiefgang 3,05 m und das Deplacement 161 Tonnen be-

tragen. Auf dem Vordeck ist Platz für ein kleines Boot, im Raum eine Fischbünn für lebende Fische, Fischlagerräume und Eisräume vorhanden. Wohn- und Schlafräume gewährt der Kutter für 5 bis 7 Mann. Die Maschinenkraft von 30 Pferdestärken soll von zwei Petroleummotoren von je 15 Pferdestärken, System Grob oder Swidersky, geliefert werden, von denen der hintere, allein an die Schraubenwelle gekuppelt, dem Fahrzeuge 4 Knoten Fahrt geben würde. Der vordere Motor kann entweder die Netzwinde treiben oder mit dem hinteren zusammengekuppelt auf die Schraube wirken, wodurch 6 Knoten Fahrt erzielt werden würden. Es fehlt zwar in dem Entwurf die Angabe über den Propeller, doch kann ihn der Verfasser wohl nur als Schraube mit beliebig während der Fahrt verstellbaren Flügeln gedacht haben, weil die Petroleummotoren nur eine Drehrichtung haben. Auch würde die Segelfähigkeit des eleganten Fahrzeuges bedeutend leiden, wenn sich die Schraubenflügel nicht beim Segeln in die Kielrichtung stellen ließen. Die Gesammtkosten betragen 50 000 Mark. — Der Entwurf eines den Ostseeverhältnissen angepaßten kleinen Hochseefischerei-Kutters von C. Engel ist ebenfalls prämiirt und stellt ein kräftiges, gedrungenes gedecktes Boot dar, welches sich bereits mehrfach im Dienst der Ostseefischerei bewährt hat. Es ist zu hoffen, daß dieser Typ unsere alten kümmerlichen Fischerfahrzeuge der pommerschen und preußischen Küste bald völlig verdrängt. Wenn auch der neue Ostseekutter dem schwedischen Kutter, welcher zur Lachsfischzeit häufig im Fischereihafen von Hela angetroffen wird, ähnlich ist, so übertrifft er ihn bedeutend an Güte des Baumaterials, an Manövrir- und Seetüchtigkeit. Das Fahrzeug ist auf hohem Kiel, stark steuerlastig als Klinkerboot mit Spiegel gebaut, ist 9,78 m lang, 3,19 m breit und hat bei einem Tiefgang von 0,80 m vorn und 1,33 m hinten bei voller Ausrüstung 6,0 Tonnen Deplacement. Die Schiffszimmereigenossenschaft zu Memel hat bereits gegen 30 Kutter in dieser und in etwas kleinerer Ausführung geliefert und ihre Abnehmer damit sehr zufriedengestellt.

Die vierte Arbeit, welche der Seefischerei-Verein in diesem Band der Abhandlungen wiedergiebt, lag zwar außerhalb des Rahmens der Preisarbeiten, doch erschien die Drucklegung dieser lehrreichen und anregenden Denkschrift dem Preisgericht sehr empfehlenswerth. Die Denkschrift behandelt die Verwendung von Hülfsmaschinen zur Fortbewegung der Segelfischerfahrzeuge und ist vom Königlichen Regierungsbaumeister Th. Janssen in Münster i. W. gefertigt. In den Vorbemerkungen erläutert der Verfasser, daß die die Fischerei im kleineren Maßstabe Treibenden bei der unter allen Witterungsverhältnissen stetigen Arbeit der Fischdampfer nur dann konkurrenzfähig bleiben können, wenn ihre Segelfahrzeuge durch Maschinenkraft befähigt werden, auch unter ungünstigen Umständen zu fischen und den Fang immer schnell nach dem Marktplatz zu bringen. Die Stärke der Maschine wird dann in der Denkschrift unter Kapitel 2 für Heringslogger und Hochseefischerfahrzeug für 7, 5, 6 und 4 Knoten Fahrt berechnet, und die Anforderungen an die Maschine dahin erweitert, daß dieselbe zu jeder Zeit ohne besondere Vorbereitungen verwendungsbereit, daß sie möglichst einfach sein und wenig Raum einnehmen solle, daß sie, wenn angängig, keines besonders geschulten Personals bedürfen und nur wenig Betriebskosten erfordern müsse. Kapitel 3 ist den kleinen Dampfmaschinen und der Laval-Dampfturbine gewidmet und behandelt zugleich deren verschiedene Brennstoffe, von denen Masut als der geeignetste bezeichnet wird, weil es den geringsten Raum einnimmt. Von der Dampfturbine hofft der Verfasser sehr viel wegen der großen Einfachheit der Maschinentheile, des geringeren Gewichtes und der größeren Billigkeit bei der Anschaffung. Von anderen Kleinmaschinen kommen für Fischerfahrzeuge nur noch die sogenannten Explosionsmaschinen und von diesen wiederum nur die Petroleummaschinen in Betracht, die in Kapitel 4 sehr eingehend besprochen werden. Durch Beschreibung und Zeichnungen werden die verschiedenen Petroleummotoren von Swiderski, Grob, der Deutzer Fabrik, von Kramer und Priestman in leicht verständlicher Weise erklärt und ihre Behandlung und ihr Nutzeffekt erläutert und festgestellt.

Kapitel 5 geht näher auf die Ausbildung des Petroleummotors als Schiffsmaschine ein. Da die Umdrehungen eines Gas-, Benzin- und Petroleummotors stets nach einer Richtung gehen, so bedarf man bei der Benutzung dieser Motoren und wohl auch der Laval-Dampfturbine besonderer Vorrichtungen, entweder an der Schraubenwellenkuppelung oder an den Schraubenflügeln, um nach Belieben Vorwärts- oder Rückwärtswirkung des Propellers zu haben. Die Einrichtungen an den Wellenkuppelungen, durch Verschiebung von Zahnradgetrieben den Propellergang zu ändern, haben sich nicht bewährt; es wurde der Motor eigentlich erst durch Einführung der Schrauben mit während der Fahrt verstellbaren Flügeln für den Schiffsdienst brauchbar. Die Schraubenkonstruktionen von C. Daevel, C. Meißner und M. Weihe haben in ihrer der Länge nach durchbohrten Welle und in der Nabe eine Einrichtung, welche gestattet, die Steigung der Flügel auch während des schärfsten Ganges zwischen Vorwärts- und Rückwärtswirkung beliebig zu verändern und die Flügel beim Nichtgebrauch der Maschine in die Kielrichtung zu stellen. Letztere Stellung ist die für das segelnde Fahrzeug geeignete, und wird eine zweiflüglige Schraube, auf und nieder gestellt, dabei den geringsten Wasserwiderstand ergeben. Man kann eine derartige Schraube deshalb auch die Segelschraube nennen. Durch bildliche Darstellung und Beschreibung der drei patentirten Schraubensysteme und einiger für den Gebrauch auf seegehenden Fahrzeugen gebauten Petroleummotoren werden diese Hülfsmaschinen sehr anschaulich erklärt.

In Kapitel 6 werden einige Verwendungen von Petroleummotoren in der Seefischerei besprochen, wobei sich bis jetzt herausgestellt hat, daß die großen Konstruktionen von 60 bis 70 Pferdestärken sich auf die Dauer nicht bewährt haben.

Kapitel 7 führt die Berechnung der Anschaffungs- und Betriebskosten der Petroleumhülfsmaschinen mit Segelschraube vor und zeigt, daß der hohe Preis des Petroleums den Betrieb der sonst kleinen Maschinenanlage stark vertheuert. Nach kurzer Erwähnung der vorläufig für Fischerfahrzeuge noch nicht geeigneten elektrischen Maschinen (Kapitel 8), geht der Verfasser dann zu den Schlußfolgerungen über und findet, daß für Fischerfahrzeuge eigentlich nur die Dampfmaschine und Dampfturbine mit flüssigem Heizmaterial und besonders für kleinere Fahrzeuge der Petroleummotor in Frage kommen können. Den beiden ersteren Maschinen hafte jedoch der Mangel an, daß sie einen konzessionspflichtigen Kessel mit Explosionsgefahr und besonderer Bedienung haben müßten, was bei dem Petroleummotor nicht der Fall sei. Die Dampfmaschine sei aber bis jetzt nicht theurer als der Petroleummotor im Betriebe und zudem bedeutend zuverlässiger; auch gestatte die Verwendung eines Wasserrohrkessels ein schnelles In-Betrieb-setzen. Bei der Dampfmaschine werde der Betrieb um so billiger, je größer die Maschine werde, was bei dem Petroleummotor nicht derartig der Fall sei, während dessen Betriebssicherheit sogar mit der Größe abnehme. Der Motor habe an Bord erst Existenzberechtigung, wenn die Kleinheit der zu leistenden Arbeit die Verwendung der Dampfmaschine unrationell mache. Den Vorzügen der Dampfkraft stehen an Vortheilen des Petroleummotors entgegen: 1. die bessere Raumausnutzung durch Fortfall der Kesselanlagen, 2. das geringere Gewicht des Motors und seines Brennstoffes, 3. die Ersparung eines Heizers, 4. das Nichtgebundensein an die Verwendung eines geprüften Maschinisten, 5. die Freiheit von jeglicher staatlichen Revision und Kontrole. Auch sei ein Vortheil des Motors, daß er ohne längere Vorbereitung schnell in Betrieb gesetzt werden könne und ebenso ohne Arbeits- und Materialverlust jederzeit außer Betrieb treten könne. Völlig abschließbar sei das Urtheil über die verschiedene Verwendbarkeit von Dampf oder Petroleum noch nicht, weil man für die Verwendung des Motors an Bord noch zu wenig Erfahrungen habe, und weil die ungünstig ausgefallenen Versuche mit den 60 bis 70 Pferdekräfte starken Motoren zweier Fischerfahrzeuge („Matador“ und „Leslie“) oft als Mißerfolge angesehen würden. Größere Petroleummotoren als solche von 30 Pferdestärken anzuwenden, sei aber stets unrathsam. Wäre wirklich ein Bedürfniß für mehr Maschinenkraft vorhanden, so sei die Dampfmaschine und auch die

Dampfturbine dafür zu wählen. Der Verfasser will mit seiner Denkschrift nur die nöthigen Unterlagen für fernere Versuche geben, welche das Ziel verfolgen, die Seefischerei für unsere Küstenbevölkerung rentabel zu erhalten.

Der vorliegende erste Band der Abhandlungen ist mit Rücksicht auf die Größe der Zeichnungen im Format 34 cm zu $27\frac{1}{2}$ cm erschienen. Die kurze Inhaltsangabe des 98 Seiten starken Buches wird genügen, um seinen hohen Werth für Fachleute der Schifffahrt und der Fischerei darzuthun. R. A.

Kriegstechnische Zeitschrift. Für Offiziere aller Waffen. Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten. Verantwortlich geleitet von E. Hartmann, Oberst z. D. Jährlich zehn Hefte zum Preise von 10 Mk. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW_{12}, Kochstraße 68—71.

Die neue „Kriegstechnische Zeitschrift", deren bevorstehendes Erscheinen jüngst angezeigt und deren Nützlichkeit von den höchsten Dienststellen des Heeres anerkannt worden ist, tritt nunmehr mit ihrem ersten Heft an die Oeffentlichkeit. Die „Kriegstechnische Zeitschrift", welche im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin erscheint, ist für Offiziere aller Waffen bestimmt und stellt sich zur Aufgabe, alle wichtigen und neuen Hülfsmittel, welche die Technik unserer Zeit für die Ausbildung und die Kriegstüchtigkeit des Heeres darbietet, alle technischen Erfindungen, welche die militärischen Leistungen erleichtern und steigern, den Offizieren bekannt und vertraut zu machen. Hierher gehören z. B. alle Fragen der Befestigung und Bewaffnung, der Elektrizität und Photographie, der Luftschifffahrt und des Eisenbahnwesens, der Telegraphie und der Vermessungskunde u. s. w., sowie auch der im Heere noch immer zu nebensächlich behandelte Festungskrieg mit Angriff und Vertheidigung. Alles wird dabei ausschließlich unter dem Gesichtspunkte militärischer Verwendbarkeit, also vornehmlich unter dem der Taktik, betrachtet; der technische Inhalt wird mit Hülfe von Abbildungen leicht zum Verständniß gebracht. — Das erste Heft bringt unter Anderem Aufsätze über verbrennbare Blindgeschosse für Platzpatronen (mit vier Abbildungen), — das moderne Feldgeschütz, — Technisches zum Ballonsport — bei der russischen Armee angestellte Versuche zum Ueberschreiten von Wasserläufen mittelst unvorbereiteten Materials (mit fünf Abbildungen), — Telegraphie ohne Draht (mit fünf Abbildungen). Kleinere Mittheilungen über Luftschifffahrt, Verbesserungen an Akkumulatoren, über rauchloses Militärpulver, Feldfilter, einen neuen Schützengraben (mit zwei Abbildungen), Fernphotographie u. s. w., ferner eine Bücherschau beschließen das Heft.

Kein Offizier wird sich der Kenntniß der Vorgänge auf kriegstechnischem Gebiete entziehen können, wenn er den im Kriege an ihn herantretenden Aufgaben erfolgreich gerecht werden will. Die „Kriegstechnische Zeitschrift" (jährlich zehn Hefte umfassend — Preis 10 Mk.) wird daher fortan das Zentralorgan sein, alle die Mittel und Hülfe, welche die Kriegstechnik darbietet, kennen zu lernen und bestens zu nützen.

Dr. Bernecker, **Russische Grammatik, Russisches Gesprächbuch, Russisches Lesebuch.** Göschen, Leipzig 1897.

Der erste Theil dieses Sammelwerks, die Grammatik, enthält zunächst Litteraturnachweise, dann eine zwar kurze, aber gut orientirende Einleitung und auf 32 Seiten eine Erläuterung der russischen Laute, die durchaus modernen, wissenschaftlichen Ansprüchen genügt, soweit das eben in diesem Umfange möglich ist. Bemerken will ich nur, daß dem Verfasser ein sehr gut angelegtes Buch über russische Rechtschreibung und Aussprache, das auch den Accent erschöpfend behandelt, entgangen zu sein scheint, nämlich Paplonski, Praktische Regeln der russischen Rechtschreibung und Aussprache. Warschau 1876. (Polnisch und russisch geschrieben.)

Die Syntax ist bei Bernecker etwas kurz weggekommen, indessen ist ja für das Russische die Erlernung der Formenlehre in erster Linie wichtig. Hierbei hat der Verfasser die Substantiva und die Verba am gründlichsten behandelt, oft mit historischer und sprachvergleichender Begründung, was für den Lernenden sehr anregend wirken und dem Aberglauben steuern dürfte, daß das Russische den arischen Stämmen so fern liegt. Das Russische gewährt für moderne Sprachen gerade eine vorzügliche Schulung durch die zur Einprägung der Worte nothwendige Akribie, seinen großen Formenreichthum und seine noch jugendfrische Bildungsfähigkeit. Wie sehr wird solche Schulung bei uns verkannt, wo in linguistischen Dingen so Mancher mitredet, dessen Berechtigung dazu im umgekehrten Verhältniß zu seiner Kenntniß steht, und bei dem, wie so oft bei Laien, Heftigkeit die Gründe vertritt.

Einen Wunsch kann der Referent nicht unterdrücken, daß nämlich bei einer Neubearbeitung mehr Beispiele, namentlich beim Verbum und Substantiv, hinzugefügt werden möchten, da sonst der Lehrer doch immer wieder auf andere Lehrbücher zurückgreifen muß.

Das Gesprächbuch enthält den praktisch zunächst verwerthbaren Stoff in gut gewählter Weise. Eine schätzenswerthe Arbeit bildet die Zusammenstellung der in dem Lehrbuche enthaltenen Stücke, die dem Lehrer zu Anknüpfungen und Mittheilungen über die modernen russischen Schriftsteller eine sehr passende, den Unterricht belebende Handhabe gewähren.

Zielcke.

Jonas Lie: „Der Lootse und seine Frau!“ Uebersetzt aus dem Norwegischen durch Edzard Brons. 1897. Verlag von W. Haynel, Emden und Borkum.

Der norwegische Schriftsteller zeichnet mit scharfen Strichen die Lebens- und Liebesgeschichte eines Seemannes, der, obwohl ein fester Charakter, doch durch den Zweifel an der Gegenliebe und später an der Wahrhaftigkeit seiner Geliebten in schwere Seelenkämpfe gestürzt wird. In der Ueberzeugung, daß die von ihm heimlich Geliebte, einen glänzenderen Bewerber, den Lieutenant Beck, ihm, dem einfachen Schiffer, vorzieht, desertirt er von seinem Fahrzeug und treibt sich jahrelang unter allerlei wüstem Gesindel an Bord amerikanischer Schiffe umher. So wird er selbst allmählich zu einem wüsten Gesellen, der durch Schlägereien und Rauflust sich gefürchtet macht. Bei diesem Leben verläßt ihn aber doch nie der Gedanke an das Mädchen in der Heimath, und die Sehnsucht nach Beiden treibt ihn zurück. Vortrefflich ist hier der Zwiespalt in seiner Natur geschildert, wie auch die Bilder aus dem Bordleben scharf und lebendig sind. Seine nordische gutmüthige Vertrauensseligkeit, die er sich bewahrt hat, besonders seinem vermeintlichen brasilianischen Freund gegenüber, muthet seltsam an; erst nach dem verfehlten Mordversuch, den jener auf ihn macht, erkennt er dessen Wesen. In die Heimath zurückgekehrt, erringt er die Geliebte als Weib. Aber trotz aller Liebe und Treue in ihrem Wesen nagt an ihm der Zweifel an ihrer Wahrhaftigkeit. Immer wieder taucht die Gestalt des Seeoffiziers vor seinem geistigen Auge auf. Selbst offene Aussprache vermag ihn nicht von seinem Mißtrauen zu befreien, bis die Frau ihm endlich den Abschiedsbrief zeigt, welchen sie dem Offizier geschrieben. Da erkennt er, daß nur er allein stets in ihrem Herzen gelebt hat, und er findet Ruhe.

Jedem mit dem Bordleben Vertrauten wird das Buch Freude bereiten.

Die Uebersetzung ist, besonders auch in seemännischer Beziehung, vortrefflich.

Graf Bernstorff.

Almanach für die k. u. k. Kriegsmarine 1898. Mit Genehmigung des k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums, Marinesektion, herausgegeben von der Redaktion der „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens“. XVIII. Jahrgang. Pola. In Kommission bei Gerold & Comp., Wien.

Dieser altbewährte Almanach erscheint im XVIII. Jahrgange und empfiehlt sich durch diese Thatsache selber.

Neu aufgenommen gegen frühere Jahrgänge ist in denselben als III. Theil das k. u. k. Yachtgeschwader, dessen Protektor Seine k. u. k. Apostolische Majestät Franz Joseph I. ist und zu dessen Ehrenmitgliedern Seine Majestät der Deutsche Kaiser Wilhelm II. gehört.

Die Liste des Yachtgeschwaders umfaßt 98 Fahrzeuge, darunter 39 Dampfyachten, 1 Dampfboot, 1 Benzinboot und ein mit Elektrizität getriebenes Boot.

In der Flottenliste haben die neuesten Fahrzeuge aller Nationen Aufnahme gefunden.

Lexique géographique du monde entier, publié sous la direction de M. E. Levasseur, de l'Institut, par J.-V. Barbier, secrétaire général de la Société de géographie de l'Est, avec la collaboration de M. Anthoine, ingénieur, chef du service de la carte de France au ministère de l'Intérieur.

Das 15. und 16. Heft dieses werthvollen Werkes sind erschienen. Ersteres beginnt mit Cottage Grove, einem Orte der Vereinigten Staaten, und endigt mit dem Worte Danemark.

Das Heft enthält folgende Hauptabschnitte: Courlande, Cracovie, Crète ou Candie (mit einer Karte), Creuse, Creuzot (mit Plan), Crimée (mit Karte), Croatie et Slavonie, Cronstadt, Cuba (mit Karte), Dahomey, Dalmatie, Damas, Danemark (mit Karte, Landesflagge und Wappen).

Die 16. Lieferung reicht von dem Worte Danemark bis zu dem Worte Don. Nachstehend sind die hauptsächlichsten Abschnitte aufgeführt:

Danemark, Danube (mit je einer Karte des Flußlaufes und des Deltas), Danzig (mit Plan), Dardanelles (mit Karte), Dâr-Four, Dauphiné, Delhi, Deux-Sevres, Dieppe, Dijon, Dniépr, Dominion of Canada (mit Karte), Province des Cosaques du Don.

Die Herausgeber des Werkes sind Berger-Levrault et Co.; Paris, 5 Rue des Beaux-Arts; Nancy, 18 Rue des Glacis. Der Preis der Lieferung ist 1 Fr. 50 C.

Das Werk erscheint in 50 Lieferungen.

War, Famine and Our Food Supply, by R. B. Marston, London, Sampson Low, Marston and Company. Price 2,5 sh.

„Krieg, Hungersnoth und unser Nahrungsmittelvorrath" ist der Titel eines in England jetzt viel besprochenen Buches, das sich nur durch seinen Umfang von 215 Seiten äußerlich von einer tendenziösen Flugschrift unterscheidet. Es ist nicht das erste englische Buch,*) das sich mit der Frage beschäftigt, wie schnell in England eine Hungersnoth ausbrechen würde, wenn durch irgend welche Veranlassung die fortlaufende überseeische Lebensmittelzufuhr unterbrochen oder längere Zeit stark vermindert sein sollte. Der Verfasser will nun Volk und Regierung überzeugen, daß Großbritannien riesige Kornmagazine andauernd gefüllt unterhalten müsse, und begründet seine Ansicht durch statistische Angaben und Auszüge aus Zeitschriften sowie durch Wiedergabe von Ansprüchen und Briefen von Politikern, Seeoffizieren und sonstigen Autoritäten.

Die dem gedruckten Theil des Buches vorangeheftete Illustration giebt die Größe des Importes von Brotstoff, unter dem hier nur Weizen und Mehl verstanden wird, wieder, wie er sich nach den Angaben des Corn Trade Year Book im Jahre 1894 bis 1895 von den verschiedenen Hauptkornländern der Welt nach Großbritannien vollzogen hat. Das Titelblatt stellt diese Zahlen der Anschaulichkeit halber durch ent-

*) Siehe z. B. „When all men starve", by Charles Gleig. (John Lane, London, New-York.)

sprechend große Kornsäcke mit den Nationalflaggen der einzelnen, den Brotstoff liefernden Länder dar und fügt die Länge des Transportweges und einige Bemerkungen hinzu. Diese für die Tendenz des ganzen Buches wichtigen Angaben sind nachstehend in Tabellenform zusammengestellt.

Land der Herkunft	Im Jahre 1894—95 importirte Menge von Brotstoff (Weizen und Mehl) in Quarters (1 Quart. = 290,79 Liter)	Entfernung in Seemeilen von England bis	Bemerkungen
Vereinigte Staaten von Nordamerika	10 920 000 (fast $2^1/_2$ Mill. Tonnen)	New York 3070	
Rußland . . .	5 410 000 (etwa $1^1/_6$ Mill. Tonnen)	Riga 1160 Odessa 3420	Die Hauptmasse kommt von Odessa durch das Schwarze Meer und das Mittelmeer. Auch die Türkei, Persien und Rumänien steuern zu der aus dem Schwarzen Meer exportirten Menge etwas hinzu.
Argentinien .	3 843 000 (etwa 823 500 Tonnen)	Buenos Aires 6000	
Indien	1 497 000 (weniger als $^1/_3$ Mill. Tonnen)	Bombay 6217	Im Februar 1897 brachte ein Kreuzer der russischen Freiwilligen Flotte eine Ladung Korn von Odessa als Geschenk für die Nothleidenden bei der Hungersnoth in Indien.
Kanada	1 077 000 (weniger als $^1/_4$ Mill. Tonnen)	Halifax 2400 Quebeck 2693	
Australien . .	988 000	Melbourne: durch Suez-Kanal 10 900 ums Kap 12 000	
Chile	295 600	Valparaiso 8800	
Uruguay . . .	128 500	Montevideo 5900	
Rumänien . .	101 400		Außerdem noch einiges Getreide von Persien, der Türkei und anderen Ländern, auch etwas über Deutschland.

Den jährlichen Verbrauch an Brotstoff giebt der Verfasser, dem vorher genannten Jahrbuch entsprechend, als 29 344 377 Quarters an. In Großbritannien sollen davon nur 7 588 000 Quarters durch eigene Landwirthschaft erzeugt werden; das Ausland importirt dagegen im Ganzen 25 078 300 Quarters. Der Ueberschuß der Summe der letzten beiden Zahlen von etwa 3 300 000 Quarters sei durch den Verbrauch auf dem Lande als Viehfutter und Saatkorn zu erklären. In runden Zahlen betrüge der Gesammt-

verbrauch an Brotstoff in Großbritannien jährlich etwa $6\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Weizen und Mehl, von denen die britische Landwirthschaft nur $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen decke.

Der Inhalt des Buches bringt sehr oft Wiederholungen, besonders, wenn es der Verfasser für zweckmäßig findet, seine Ansichten wieder von Neuem durch Aussprache anderer Autoritäten oder durch für seinen Plan günstige Zeitungsartikel zu begründen. Es soll nun gekürzt, aber möglichst mit den Worten des Verfassers ein Auszug aus dem Inhalt des recht bedeutsamen Buches gegeben werden:

„Aus der Tabelle und dem Brotstoffverbrauch Großbritanniens geht hervor, daß dieses Land von der Zufuhr von Seiten der Vereinigten Staaten und Rußlands abhängig ist. Es genügt schon der Krieg mit einem von Beiden und zugleich eine Mißernte im Anderen, um Englands Lage bedenklich zu machen. Der Verlust der Seeherrschaft ist für England unwahrscheinlich, die überseeische Zufuhr wird deshalb nicht aufhören, aber man muß annehmen, daß die anderen Korn liefernden Länder nicht viel mehr als bisher von ihrer Ernte an England abgeben können. Durch das Unterhalten großer Kornvorräthe muß Rußland und den Vereinigten Staaten die Macht entrissen werden, England aushungern zu können. Der jetzt meistens im Lande befindliche Brotstoffvorrath schwankt zwischen einer für zwei Wochen bis zu drei Monaten genügenden Menge. Ein für ein Jahr ausreichender Vorrath würde den Besitzern von Grund und Boden in England Zeit geben, in ausgedehntester Weise sich dem Bau von Nahrungsmitteln, wie Korn, Kartoffeln, Rüben u. s. w., zu widmen. Nicht allein England, sondern alle Theile des britischen Weltreiches hätten dann Zeit, um durch größte Anstrengungen im Getreidebau den Ausfall der Zufuhr aus den beiden Hauptkornländern zu decken. Was nützt es dem seebeherrschenden England, daß es die russischen und amerikanischen Häfen blockirt, wenn es dadurch nicht die Hergabe von Korn erzwingen kann?

Ein großer Kornvorrath im Kriege kann bei unserem dichtbevölkerten Staate kaum in Goldeswerth geschätzt werden, weil der Kornpreis, wenn Hungersnoth droht, gewaltig steigen würde, und weil die Existenz von Millionen von Menschenleben und vielleicht des Staates davon abhängen kann. Alle Tapferkeit unserer Seeleute und Soldaten kann die Ernte unseres heimathlichen Bodens in einem Jahre nicht verdoppeln. Ein großer Kornvorrath im Lande raubt unseren Feinden die Hauptwaffe gegen England, die Drohung mit Hungersnoth. Es ist unmöglich durchzuführen, daß auf Wunsch der Regierung jeder Bürger für sich einen Jahresvorrath an Brotstoff unterhält oder ihn auch nur für sich nach Hause transportirt.

Internationale Schiedsgerichte können keinen Kriegsausbruch zwischen England und den Vereinigten Staaten unmöglich machen. Die beste Sicherung für den Frieden ist eine starke Flotte und ein Lebensmittelvorrath, der uns Zeit giebt, im eigenen Lande den nöthigen Nährstoff zu säen und zu ernten. Die Auffüllung von solchem Vorrath muß in sicheren Friedenszeiten durch Kontrakte geschehen, da sonst die Preise zu hoch werden würden. Bei den jetzigen Kornpreisen würde ein Jahresvorrath von 25 Millionen Quarters etwa 30 Millionen Pfund Sterling kosten. Was bedeutet das gegen die Preisvertheuerung bei Hungersnoth und die Gefahr für das Land? Selbst bei einem Getreidevorrath für drei Monate im Lande würde der Preis bei ernster Kriegsgefahr so hoch gehen, daß Millionen von Einwohnern zum Verhungern oder zur Revolte gebracht würden. Infolge der Kriege mit Amerika und anderen Staaten war 1801 und 1812 der Weizenpreis für 1 Quarter auf $7\frac{1}{2}$ Pfund Sterling und 6 Pfund Sterling $6\frac{1}{2}$ Schilling gestiegen, während es 1792 noch 2 Pfund Sterling 3 Schilling kostete und jetzt etwa 1 Pfund Sterling 4 Schilling werth ist. Trotzdem England damals durchaus die Seeherrschaft inne hatte, drohte schwere Hungersnoth. Hollands Geschick wurde zur Zeit seiner größten Blüthe dadurch bedroht, daß sein Boden nur den Unterhalt für etwa ein Achtel seiner Bevölkerung lieferte. In neuester Zeit fielen Metz, Paris und Plewna durch Hunger."

Es folgen nun in richtiger Flugschriftmanier eine Menge Citate aus Mahans Schriften, anderen Schriften bekannter Staatsmänner und aus Zeitungen, die zuerst einiges Lob der englischen Nation und ihrer Seeherrschaft enthalten, dann aber auf die Gefahr hinweisen, die durch die auffällige Freundschaft Rußlands mit den Vereinigten Staaten, sobald diese Differenzen mit England hatten, für Großbritanniens Lebensmittelzufuhr schon öfters bestanden hat.

Mr. Marston fährt dann fort: „Ebensowenig wie ein Krieg mit Nordamerika unmöglich ist, ist er ausgeschlossen mit einer europäischen Macht. Mit Rußland drohte er wegen der Pendjeh-Affaire, dann wieder, als wir unsere Flotte nach der Besika-Bai schickten und Cypern nahmen, mit Frankreich wegen Siam und mit Deutschland wegen des Einfalls von Jameson in Transvaal. Rußland vergißt uns ebensowenig den Frieden von San Stefano, der es um die Früchte seiner Siege über die Türkei brachte, wie Frankreich den Verlust von Elsaß und Lothringen oder unsere Besetzung Aegyptens vergißt. Die Folgen eines bedeutenden Hochgehens des Brotpreises durch Krieg in Europa und zugleich Hungersnoth in Amerika sind bei der jetzigen Bevölkerung von 5 Millionen in London unabsehbar. Die Menge, die jetzt gerade genug für ihr tägliches Brot verdient, wird zügellos werden, wenn sie anfängt zu hungern.

Es kann selbst die englische Flotte, wenn sie zugleich kämpfen muß, nicht vollständig die Nahrungsmittelzufuhr schützen, die in jeder Woche im Werthe von 3 Millionen Pfund Sterling in 600 Schiffen zu uns kommt, und schon das allein könnte die Lebensmittel vertheuern und Revolution erzeugen. Von unserer Marine verlangen wir, daß sie die stärksten Gegner schlägt und unseren Handel und unsere Nahrungsmittelzufuhr schützt. Unsere Marineautoritäten meinen, daß, um das Alles zu thun, die Marine noch bedeutend verstärkt werden müßte. Wir müssen deshalb im Voraus einen genügenden Vorrath an Lebensmitteln anschaffen und bezahlen.

Unsere Kolonien würden uns gewiß gern helfen, aber, wie die Tabelle zeigt, im ersten Jahr sowohl zu wenig übrig haben, als auch, besonders nach Sperrung des Suezkanals, mit der Hülfe zu spät kommen.

England ist durch die Sicherung einer Reserve von Nahrungsmitteln in der Lage, die ganze Welt zu bedrohen. Im Besitz der größten, unüberwindlichen Flotte und ohne Sorge um den Unterhalt der Einwohner des Inselreiches, kann die englische Politik ganz anders vorgehen, als wenn das Gespenst der Hungersnoth noch durch Rußland und Amerika heraufbeschworen werden kann."

Die folgenden Anschauungen über die politische Lage Europas sind nicht neu, aber als Aeußerungen eines Engländers bemerkenswerth. Mr. Marston bringt sowohl eigene als auch fremde politische Ansichten, darunter auch diejenige Bismarcks, vor.

„Eine gefährliche Vereinigung gegen uns, diejenige von Deutschland, Rußland und Frankreich, ist nicht unmöglich. Bismarck hat sich im Juli 1896, den »Hamburger Nachrichten« zufolge, dahin ausgesprochen, daß bei einem Konflikt zwischen England und der Vereinigung von Rußland und Frankreich die deutsche Politik am besten thäte, sich fern zu halten, damit das Deutsche Reich, wenn die Neuregelung der Verhältnisse einträte, seine ganze Stärke in die Wagschale legen könne. England habe zudem noch die geheime Sorge, daß es nicht mehr wie in alten Zeiten als unanfaßbar in Europa gelte. Englands Vertheidigungssystem sei noch dasselbe wie in Wellingtons Zeiten u. s. w. Hierzu komme noch die Sorge, daß Englands Inselbeschaffenheit die Gefahr des Ausgehungertwerdens mit sich bringt." (Fürst Bismarck und die Stellung Englands. Der Korrespondent des „Standard", Berlin, 20. Juli 1896.)

„Die Verbindung Frankreichs mit Deutschland wird möglich, wenn sich Deutschland durch Rückgabe von Elsaß und Lothringen von der Bürde befreit, welche das stete Gewappnetsein gegen die Feindschaft Frankreichs ihm auferlegt. Je mehr der wachsende

Handel und die Lust, sich kolonial auszudehnen, Deutschland zu einem Wettbewerbe mit England zwingt, um so schwerer empfindet es die Last seiner schlechten Beziehungen zu Frankreich.

Das Telegramm des deutschen Kaisers an den Präsidenten Krüger wurde deshalb so sehr von uns übelgenommen, weil es der Ausdruck der Gefühle von ganz Deutschland gegen uns war. In klarem Englisch bedeutete es nichts Anderes als: »Hände weg, Ihr ländersüchtigen Briten! (Hands off, you world grabbling Britishers.) Der deutsche Adler möchte sich auch etwas in Afrika holen und wäre es auch nur in den Sümpfen und Wüsten, welche Ihr, wie Ihr höhnisch sagt, für uns übrig gelassen habt.« Wenn der deutsche Adler damals mit seinen Flügeln so hülflos nach uns klappte, so war es nur, weil er an seinem Bein die Fessel fühlte, die ihm durch die Beziehungen zu Frankreich angelegt ist. Als Deutschland und Frankreich bei unseren Verhandlungen mit dem Kongostaat aber vereint schrieen: »Hände weg!«, da nahmen wir sie weg.

So unbequem uns der Gedanke auch ist, Deutschland wird doch eine Weltmacht werden, wie es schon eine Kontinentalmacht ist. Ist Deutschland frei von der Gefahr des stetig mit Frankreich drohenden Krieges, so kann es seinen Plänen gegen den britischen Handel und die britischen Kolonialunternehmungen frei nachgehen. Die Vereinigung der drei nördlichen Großmächte gegen uns würde sehr gefährlich, wenn sie dazu einen Zeitabschnitt wählten, in dem die Ernte Nordamerikas so schwach ausgefallen wäre, daß dort kein Getreide zur Ausfuhr nach England übrig bliebe. Hätten wir dann aber eine starke Kornreserve, so würde die Welt erleben, daß die ganze englisch sprechende Welt in Waffen zu uns stehen würde. Bei einem wirklichen Existenzkampfe wird das blutverwandte Nordamerika aus Eigeninteresse auf unserer Seite sein. Ein Krieg gegen Rußland und Amerika oder nur gegen Frankreich und Rußland bei Mißernte in Amerika muß verhängnißvoll für uns werden, wenn wir keinen Getreidevorrath haben. Die anderen unbedeutenden Kornländer haben nicht genug für uns übrig; auch würden in einem Kriege gegen uns Getreide und Nahrungsmittel von unseren Feinden, soweit sie es durchführen können, als Kriegskontrebande erklärt werden. Nur unsere Dazwischenkunft hinderte Frankreich, im Kriege gegen China Reis als Kriegskontrebande zu erklären.

Der große Vorrath von 25 Millionen Quarters Getreide muß in Friedenszeiten zu Friedenspreisen gekauft werden; bei Aussichten auf Krieg ist es unmöglich. Der einzige zutreffende Grund gegen die großen Kornvorräthe ist, daß uns das dadurch entstehende Sicherheitsgefühl nachlässig in dem Unterhalten unserer Vertheidigungsmittel und unserer Kriegsfertigkeit machen könnte. Diese Gefahr ist aber doch unbedeutsam gegen die Gefahr des Brotmangels. Frankreich hofft als Feind uns gegenüber nur etwas vom Kaperkriege. Unsere besten Fachmänner und Seeoffiziere wissen, daß im nächsten großen Seekriege unsere Handelsflotte schwer leiden, und daß unsere Kriegsflotte sehr stark in Anspruch genommen werden wird, um den Riesenverkehr zu schützen, den unsere Lebensmittelzufuhr, ganz abgerechnet von der Getreideversorgung, nöthig macht.

Einige Gegner der großen Getreidemagazine meinen, daß unsere Landwirthe bei Ausbruch eines Krieges durch Bestellung jedes Fleckchens der Erdoberfläche im Lande mit Getreide und Nahrungspflanzen bald den Ausfall der Einfuhr von Brotstoff aus den Hauptkornländern decken können; das ist aber unzutreffend. Einmal fehlt dann das Saatkorn für die dazu nöthigen 7 Millionen Acres; dann würden unsere Farmer auch niemals eine derartige riesige Spekulation übernehmen können, weil sie wissen, daß schon vor der Reife des Korns der Friede oder unsere Niederlage durch Hungersnoth ihre Anstrengung werthlos gemacht haben kann. Auch jedes Garantiren des höchsten Getreidepreises für die Farmer durch die Regierung ist werthlos, weil das Korn nur zu bestimmten Zeiten in England reift. Bricht der Krieg z. B. im ersten Theil des Sommers aus, so würde erst nach 15 Monaten eine durch Vergrößerung der Bebauungsfläche für Getreide erhöhte Ernte eintreten können. Die Einführung eines hohen Schutzzolls auf

fremdes Getreide im Frieden, welche das Brot zwar nicht theurer machen würde, die Farmer aber dazu bringen sollte, so viel Getreide im eigenen Lande zu bauen, als das Volk gebraucht, ist aussichtslos in diesem Lande des Freihandels, wie auch jeder Versuch, in England die Landwirthschaft, die sich vielfach dem Weidebetrieb zugewandt hat, wieder voll zum Weizenbau zurückzubringen, erfolglos sein wird. Die jährlichen Unterhaltungskosten der Magazine und die Kosten für das Umschütten und Umschaufeln des einmal für 30 Millionen Pfund Sterling beschafften Kornvorraths würden nur 2 Millionen Pfund Sterling betragen."

Dann folgt die Angabe, daß Gibraltar stets für zwei Jahre verproviantirt ist, und die Beschreibung der unterirdischen, in den Felsen eingehauenen Kornkammern oder Silos in Malta. Diese Silos sollen einen für drei bis vier Jahre ausreichenden Kornvorrath fassen können und sind vielfach in größerer Zahl unter den öffentlichen Plätzen der Stadt und der Vorstädte von La Valetta angebracht. Das Buch enthält die Konstruktionszeichnung eines Silos und zwei Photographien des Platzes vor der St. Publius-Kirche im Stadttheil Floriana von La Valetta. Auf den Photographien kann man die den Platz durchziehenden verschiedenen Reihen der mit großen Schlußsteinen eingedeckten oberen Zugänge zu den Silos sehen. Das Korn soll sich in diesen Silos gut vier Jahre lang brauchbar erhalten.

Nach einigen längeren Auseinandersetzungen über Preßartikel, die der Anlage großer Kornmagazine entweder zustimmend oder ablehnend gegenüberstehen, geht der Verfasser zu den Hungersnothjahren in Indien 1877 bis 1878, 1887 und 1897 und zu den Mißernten in anderen Staaten über und schreibt:

„Wenn schon in Friedenszeiten bei Mißernten in einem Lande, das wie Indien sich selbst ernährt, die Aufgaben der indischen Regierung zur Milderung der Noth so schwierig waren, welchen Aufgaben steht unsere Regierung in der Heimath gegenüber, wenn wir Krieg mit einem unserer Hauptkornländer haben? In der Hungersnoth 1877 bis 1878 starben in Indien fünf und eine halbe Million Menschen. In England wurden damals 700 000 Pfund Sterling für die Nothleidenden in Indien gesammelt. Die Hungersnoth in Madras beanspruchte 1887 die weitgehendste Hülfe von Seiten Englands. Im März 1897 waren schon fast 400 000 Pfund Sterling für das hungernde Indien in dem Unterstützungsfonds des Lordmayors zusammengekommen.

Vor wenigen Jahren war Hungersnoth in Rußland; Amerika hatte nach amtlichen Angaben 1891 eine Weizenernte von 611 780 000 Bushels, 1893 dagegen nur von 396 132 000, was einem Unterschied von 26 956 000 Quarters oder $5^3/_4$ Millionen Tons entspricht. Ist es thöricht, bei der Möglichkeit solcher Mißernten zu glauben, daß Nordamerika in sehr schlechten Jahren keinen Weizen zum Export übrig haben könne? Der große Unterschied in den Ernten 1891 und 1893 sollte uns doch warnen; zum Glück hatte Rußland 1893 eine sehr gute Ernte. Wenn wir damals aber Krieg mit Rußland gehabt hätten?

Mein Plan ist: 1. An passenden und befestigten geschützten Hauptstellen bestimmter Bezirke des britischen Reiches und auch der Kronkolonie Indien Vorräthe von Weizen allmählich anzusammeln, welche in Großbritannien zusammen gleich dem jährlichen Weizenimport wären.

2. Es soll verboten sein, von diesem Reservegetreide auch nur einen Sack auf den Markt zu bringen, außer zur Abwendung von Hungersnoth. In diesem Fall soll das Korn an Kornhändler verkauft werden, die es nur zu einem von der Regierung festgesetzten Preise verkaufen dürfen.

3. Die Ausführung des steten Auswechselns des schon ein Jahr gelagerten

Kornes gegen solches der neuen importirten Ernte soll Kaufleuten übergeben werden, die gegen Verluste gedeckt werden sollen.

4. Durch diese Maßregeln soll ein Aelterwerden des Korns in den Magazinen über die Grenze von ein und zwei Jahren hinaus verhindert werden. Der Kornhandel des ganzen Landes wird dadurch nicht gestört werden. Verschiedenheiten in der Güte der früheren Ernten und der neu eingelieferten hat die Regierung durch die Menge des zur Auswechselung abgegebenen Korns aus den Magazinen wieder auszugleichen.

Die befestigten großen Kornmagazine würden unsere Stellung in Indien stärken; sie müßten eine Garnison von britischen Truppen erhalten. Zu Zeiten von Hungersnoth würden die indischen Gouverneure aus diesen Vorräthen das Volk ernähren, welches in Indien größtentheils, wie man sagt, von der Hand in den Mund lebt. Man erwartet von uns, daß wir, solange wir Indien besitzen, auch seinen Einwohnern gegenüber unsere Pflicht thun, um so mehr, als dies die einzige Rechtfertigung gegenüber andern konkurrirenden Nationen ist, die böswillig auf uns wie auf eine Bande von Seeräubern blicken, welche die besten Theile der Erde für sich eingesteckt haben. Unsere einzige Rechtfertigung muß sein, zu zeigen, daß britische Herrschaft überall, und nicht in Indien allein, zugleich das Wohlergehen aller von ihr Beherrschten bedeutet.

Wenn die Nation sich für die Unterhaltung von solchen, dem jährlichen Import entsprechenden Kornvorräthen entscheidet, so werden selbstverständlich Kosten für die Anlage der Magazine und die Unterhaltung der Magazine und Vorräthe zu tragen sein. Der Werth der Vorräthe, welcher, wie vorher erwähnt, 30 Millionen Pfund Sterling betragen wird, bleibt dem Lande stets erhalten. Preisdifferenzen werden den Vorrath des Regierungsgetreides nicht berühren. Die Regierung wird stets bestes Getreide in ihren Vorräthen unterhalten und durch einen je nach der Güte der neuen Ernte vermehrten oder verminderten Austausch ihren Vorrath auf ungefähr gleicher Höhe halten.

Mein Vorschlag geht dahin, daß jede Stadt in Großbritannien, die einen Kornmarkt hat, verpflichtet sein soll, ein oder mehrere große befestigte und armirte Magazine, etwa nach Art meines dem Buche beigefügten Entwurfes zu bauen. London wird mit solchen Festungsmagazinen viel sicherer gegen Angriff und Hungersnoth sein. Der Import von Korn für die Magazine ist demjenigen von Mehl ganz entschieden vorzuziehen, weil der Arbeitslohn für das Mahlen unserer Industrie sonst verloren geht; auch kann das Korn im Auslande weniger leicht verfälscht werden als Mehl. Mehl hält sich nicht so gut wie Korn, läßt sich aber bei sachgemäßer Behandlung doch länger als ein Jahr gut erhalten; am besten jedoch erscheint die Herstellung des Vorraths durch Korn allein. Die Kosten des Reinigens und Umschüttens des Weizens, um ihn in guter Qualität zu erhalten, würden nach den Angaben großer Kornhändler nicht mehr als 3 Schilling im Jahre für das Quarter betragen. Weizen, so behandelt, gewinnt an Werth, was von Wichtigkeit bei dem Umtausch aus den Magazinen gegen Weizen der neuen Ernte ist.

Bei den Debatten im Januar 1897 über die Ausgaben einer Summe von 5 458 000 Pfund Sterling für Befestigungen in England wurde die Frage der großen Vorrathshäuser für Getreide von einigen Seiten besprochen und die Anlage derselben für wichtiger gehalten, als die Erbauung von Forts zum Schutze Londons bei einer doch recht unwahrscheinlichen Invasion Englands. Was die großen Vorrathsmagazine für Getreide anbetrifft, so wäre es falsch, dazu Privatmagazine zu miethen, welche der Feuersgefahr und Plünderung durch den Pöbel zu sehr ausgesetzt sein würden. Meiner Ansicht nach würden Kombinationen von Forts und Kornmagazinen am zweckmäßigsten sein; sie müßten an unseren großen Eisenbahnlinien liegen und unabhängigen Wasserzufluß haben. Lange, breite, zweistöckige Vorrathsräume mit zementirten Böden und Wänden, mit bombensicherer Eindeckung und Eisenbahnverbindung bis ins Innere scheinen mir zweckmäßig.

Sie müßten eingeschlossen in ein Festungswerk mit Wassergräben sein, welches Unterkunft für Truppen von 5 bis 40 tausend Mann Stärke gewähren müßte. Sie würden dann in England eindringenden Feinden ein böses Hinderniß auf dem Zugang zu unseren großen Städten sein. Im Frieden brauchten dort nur die zur Bearbeitung des Getreidelagers nöthigen Leute zu wohnen. Die Stadt oder der Distrikt, der daraus in Kriegszeiten ernährt werden würde, hätte den Bau dieser befestigten Vorrathsmagazine zu besorgen. Der andauernd laufende Strom der Getreideversorgung Englands von außerhalb soll durch diese Vorrathsmagazine laufen, sie stets frisch und voll erhalten und erst darnach in die verschiedenen Städte geleitet werden. Hört der Zufluß im Kriege auf, so werden die Städte aus den Magazinen allein ernährt."

Der beigefügte Plan zeigt uns ein sehr langgezogenes gemauertes Fort, theilweise an Vaubans Bauten erinnernd, theilweise auch den moderneren Sperrforts ähnlich, mit Eisenbahnverbindungen und einer Fabrikstadt im Hintergrunde. Näher auf die Konstruktion des großen Forts und der Magazine einzugehen, erscheint zwecklos, zumal der Verfasser des Buches seinem Plan keinen Werth für eine wirkliche Ausführung solcher Anlagen beimißt, weil er durchaus nicht Fachmann für Festungsbauten sei. Zum Schluß hält Mr. Marston es noch für nöthig, auf die Gefahren hinzuweisen, die England aus der Anlage eines Tunnels zwischen Dover und Calais erwachsen würden, und ist sehr beglückt, daß Kapitän Mahan ihm in einem Briefe darin beistimmt. Letzterer Seeoffizier meint, daß im Tunnel so viel englisches Kapital festgelegt sein würde, dessen Interessen im Unterhause dann so stark vertreten sein würden, daß an eine Zerstörung des Tunnels im Kriegsfalle nicht zu denken sei. Die Flotte könne den Tunnel nicht vertheidigen, und das Uebergewicht Englands, welches es seiner Flotte verdankt, würde dadurch leiden, weil in unruhigen Zeiten stets eine bedeutende Landmacht zur Vertheidigung des Tunnels bereit gehalten werden müßte.

In einem Anhang des Buches bemüht sich der Verfasser weiter, für seine Ideen Stimmung zu machen, indem er Bismarcks Aussprüche über die Stellung Englands, einige Citate aus einem Aufsatz des Hauptmanns v. Lüttwitz im Militär-Wochenblatt, Ansichten über die Aussichtslosigkeit und die Mangelhaftigkeit internationaler Schiedsgerichte, Angaben über die Handelszerstörer der russischen Freiwilligen Flotte und die Pöbelrevolte in London 1886 und noch manches Andere abdruckt und heraussucht, was in theilweise recht losem Zusammenhang zum Inhalt des Buches steht.

Das Buch des Mr. Marston soll Aufsehen erregen, es soll Unruhe im englischen Volk erzeugen, damit dieses sich mit der Frage der Lebensmittelversorgung beschäftigt. Die große Masse des Volkes giebt viel auf die Aussprüche und Ansichten von Autoritäten, weil diese ihr das eigene Nachdenken erleichtern und meistens ersparen. Das Buch ist deshalb gefüllt mit solchen Aussprüchen populärer Männer und Auszügen aus Fachschriften und Zeitschriften. Es hat in England, nach der großen Zahl der günstig lautenden Besprechungen, guten Erfolg gehabt und vielfach Anregung zu Debatten im Unterhause, in militärischen Kreisen und in Versammlungen gegeben. Trotzdem muß es zweifelhaft erscheinen, ob man die Vorschläge über die großen Kornvorräthe vom Papier so bald in die Wirklichkeit übertragen wird. Die Baukosten solcher befestigten Magazine würden außerordentlich hoch sein, die Unterhaltung und Verwaltung der Vorräthe und die Löhnung der dazu nöthigen zahlreichen Beamten, Aufseher u. s. w. würden gleichfalls recht kostspielig sein, vor Allem aber würden Anträge auf wirkliche Ausführung von staatlichen riesigen Vorrathsmagazinen an dem Widerspruch der Kornhändler im Unterhause scheitern. Mag Mr. Marston auch versichern, daß der eigentliche Kornhandel nicht durch die Ausführung seiner Vorschläge leiden werde, der Kornhändler wird dennoch von deren Annahme die Herbeiführung gleichmäßigerer Kornpreise und eine Hemmung des beliebten Börsenspiels mit Kornpreisen befürchten.

R. A.

All the Worlds Fighting Ships illustrated, Album de tous les Navires de Guerre du Monde, Abbildungen von allen Kriegsschiffen der Welt, Illustrazioni delle Navi di Battaglia appartenenti a tutte le Nazioni. Fred. T. Jane, London. Sampson Low, Marston & Company, limited. St. Dunstan's House, Fetter Lane, EC. 1898.

Der Zweck dieses Albums ist es, ein schnelles Erkennen von Schiffen zu ermöglichen. Eine Tafel mit sehr verkleinerten Skizzen der verschiedenen Typs der Kriegsschiffe giebt den ersten Anhalt.

Die Schiffe sind in dieser Tafel geordnet nach:

Schiffen mit nur einem Schornstein, Schiffen mit einem Schornstein und einem Mast, mit einem Schornstein und zwei Masten u. s. w., Schiffen mit zwei Schornsteinen und einem Mast, desgleichen mit zwei Masten, drei Masten, Schiffen mit drei Schornsteinen und einem Mast, zwei Masten und so fort bis schließlich zu den Schiffen mit sechs Schornsteinen und einem Mast. („Lepanto", „Italia".)

Jede Skizze der Tafel trägt eine Nummer. Auf der nebenstehenden Seite findet man neben der fett gedruckten Nummer diejenigen Seitenzahlen des Buches, auf denen Abbildungen der Schiffe sich befinden, deren charakteristische Merkmale man in Wirklichkeit erblickt hat.

Es dürfte thatsächlich leicht sein, mit Hülfe dieses Buches die verschiedenen Kriegsschiffe selbst auf große Entfernungen hin, und ohne daß die Flagge gesehen und ausgemacht werden könnte, zu erkennen.

Außer der Erläuterung des Verfahrens und der Tafel (Index) enthält das Buch: Erläuterungen der Zeichnungen, Geschütztabellen, Klassifikationssystem, Erläuterung der Abkürzungen, die Abbildungen, eine Liste der im Bau befindlichen Schiffe, eine Liste, in welcher die für jedes Schiff möglichen Dampftage mit voller Fahrt angegeben sind, Skizzen der Längsschnitte aller Panzerschiffe mit Darstellung der Art der Panzerung und ein alphabetisches Verzeichniß aller Kriegsschiffe der Welt.

Die Erläuterungen sind in den vier, auch im Titel angewendeten Sprachen gegeben.

Es steckt eine gewaltige Arbeit in dem Buche. Ob sich dasselbe in der Praxis bewähren wird, kann nur die Erfahrung lehren.

Zu wünschen wäre der Arbeit jedenfalls ein guter Erfolg, und sei das Buch hiermit bestens empfohlen.

Die Abbildungen selbst sind zwar nur skizzenhaft gehalten. Es dürfte aber vielleicht der Zweck, nämlich das schnelle Erkennen der Schiffe zu ermöglichen, auch so erreicht werden.

Das Buch umfaßt 218 Seiten. Der Preis beträgt 10 Schilling 6 Pence.

De Reorganisatie onzer Seemacht. Een critiek en een studie door W. M. Engelberts. L. J. Veen. 1897. Amsterdam.

Der Verfasser bespricht die Marinevorlagen der Niederlande, die Denkschrift des Marineministers und entwickelt seine Ideen über Verwendung der Seemacht im Kriege, wobei er die Schlachtschiffe vom Typ „Kortenaar" verwirft und für die Beschaffung vieler kleiner Fahrzeuge mit leichter Bewaffnung eintritt.

Wir behalten uns vor, auf eine genauere Besprechung späterhin gelegentlich einzugehen.

„Le Yacht", diese bekannte und vortreffliche Zeitschrift bringt in ihrer Nr. 1036 vom 15. Januar als Leitartikel den Anfang einer Arbeit, deren Verfasser mit x. x. unterschreibt, und deren Kenntnißnahme an dieser Stelle wärmstens empfohlen sein soll. Ein Eingehen auf dieselbe, zumal sie noch nicht abgeschlossen vorliegt, muß vorläufig aus Mangel an Raum unterbleiben. Die Arbeit heißt: Les marines de guerre en 1897.

Es werden die Streitkräfte der verschiedenen Marinen einander gegenübergestellt und es wird auf die englische Flotte näher eingegangen. —

Dieselbe Nummer des Blattes enthält einen Artikel: Deux belles manœuvres de nos officiers von Emile Duboc. Der erste Theil dieser Arbeit ist von Interesse, weil er von dem sicheren und unerschrockenen Navigiren des Kommandanten des Kreuzers „Dupuy de Lôme“, Herrn Valéry, in den dänischen Gewässern handelt, als der Lootse versagte, es aber galt, das nach Kronstadt vorausgefahrene Geschwader einzuholen.

Der zweite Theil der Arbeit bespricht die Manöver des „Masséna“, als dieses Schiff in der Nacht vom 29. zum 30. Dezember ins Treiben gerieth.

„The Navy and Army Illustrated“, die bekannte, vierzehntägig erscheinende Zeitschrift (Published by Hudson Ekearns London SE and by George Newnes L[td], 10 Southampton Street London W. C.), deren Herausgeber, Commander Charles N. Robinson R. N. (of the „Army and Navy Gazette“) auch das Erscheinen der „Royal Navy Handbooks“*) bewirkt, bringt in einer besonderen Nummer die Geschichte der „Britannia“.

Nicht allein Liebhaber des Meeres und der Marine, nein, Jedermann sollte das Blatt einmal wenigstens sehen. Es ist Ozeanluft, welche man beim Lesen des Textes und Beschauen der Bilder, soweit sie Maritimes betreffen, zu verspüren meint. Möge ein ähnliches Blatt recht bald in Deutschland erscheinen.

Berichtigung.

Auf Seite 1127, Jahrgang 1897, muß es heißen in Zeile 3 und 4 von oben:

$$\frac{H - h_1 + H - h_2}{H - h_1 - (H - h_2)} = \frac{t_1^2 + t_2^2}{t_1^2 - t_2^2}$$

$$H = \tfrac{1}{2}(h_1 + h_2) + \tfrac{1}{2}(h_2 - h_1)\frac{t_1^2 + t_2^2}{t_1^2 - t_2^2}$$

und Zeile 7 von oben

$$H = \tfrac{1}{2}(h_1 + h_2) - \tfrac{1}{2}(h_2 - h_1)\frac{t_1^2 + t_2^2}{t_1^2 - t_2^2}$$

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Chile. (Voranschlag.) Nach dem Voranschlage soll die Marine bestehen aus 15 Kriegsschiffen, 20 Torpedobooten, 8 Küstenvertheidigungsschiffen, 2 Transportschiffen und 8 Prähmen.

Die Gesammtkopfzahl der Marine ist auf 4743 einschließlich 496 Offiziere aller Dienstzweige festgesetzt. (New York Herald.)

— (Torpedobootszerstörer.) Der Torpedobootszerstörer „Munoz Gamero“, 300 Tonnen, 6000 Pferdestärken, 30 Knoten Geschwindigkeit, soll sich bei den Probefahrten in Valparaiso als unbrauchbar erwiesen haben.

(Army and Navy Journal.)

England. (Die Neubauten des Jahres 1897.) Auf Staatswerften wurden erbaut und zu Wasser gelassen vier Schiffe von im Ganzen 31 885 Tonnen, mit 47 000 indizirten Pferdestärken und einem Werthe von 1 752 700 Pfund Sterling.

Es ergiebt dieses 54 Pfund Sterling 19 Schilling für die Tonne.

---

*) Vergleiche „Marine-Rundschau“ 1897, Dezemberheft, S. 1129.

Zu bemerken ist dabei, daß die Arbeiten infolge des Ausstandes theilweise sehr zurück geblieben sind.

Die einzelnen Werften sind, wie folgt, betheiligt: Portsmouth 12 950 Tonnen („Canopus“); Pembroke 11 000 Tonnen („Andromeda“); Chatam 5800 Tonnen („Vindictive“); Sheerneß 2135 Tonnen („Pomone“).

Auf Staatswerften sind im Bau im Ganzen 20 Schiffe mit 145 295 Tonnen und 218 000 Pferdestärken.

Von den zu Wasser gelassenen Schiffen erhält nur die „Vindictive“ eine ebenfalls in der Staatswerft erbaute Maschine. Die übrigen Maschinen werden von Privatfirmen gebaut.

Die Staatswerften beschäftigen 23 000 Mann.

Auf Privatwerften wurden im Jahre 1897 erbaut 22 Schiffe, davon 17 Torpedobootszerstörer.

Die 22 Schiffe enthalten 34 111 Tonnen mit 163 400 indizirten Pferdestärken und repräsentiren einen Werth von 2 385 000 Pfund Sterling. Schlachtschiffe befinden sich nicht darunter. (Für das Ausland bauten die Privatwerften 19 Kriegsschiffe von 30 790 Tonnen, 120 650 indizirten Pferdestärken und einem Werthe von 2 480 000 Pfund Sterling).

Die von Privatwerften gebauten und zu Wasser gelassenen Schiffe sind die Kreuzer „Europa“, „Niobe“, „Pegasus“, „Pyramus“ und „Perseus“.

(The Shipping World.)

— (Neubauten.) Die fünf neuen Torpedobootszerstörer (Marine-Rundschau 1897, S. 1012) werden folgende Namen erhalten: „Lee“ (wird bei Doxford & Son, Sunderland gebaut); „Leven“ (Fairfield Shipbuilding Company, Glasgow); „Orwell“ (Laird Brothers, Birkenhead); „Spiteful“ (Palmers Shipbuilding Company, Jarrow on Tyne); „Stag“ (Thornycroft & Co, Chiswick).

(Army and Navy Gazette.)

— (Probefahrten.) Der Kreuzer „Diadem“, 11 000 Tonnen, 18 500 Pferdestärken (voraussichtliche Geschwindigkeit 22 Knoten), hat bei seinen Vorproben mit 118 Umdrehungen 20 Knoten erreicht. Mit 88 Umdrehungen lief das Schiff 16,8 Knoten, wobei nur die Hälfte der Kessel in Betrieb war.

— Der Kreuzer „Venus“, 5600 Tonnen, 9780 Pferdestärken, hat bei seiner ersten dreistündigen forcirten Fahrt mit 8200 Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 19,6 Knoten und bei einer 30stündigen Fahrt mit 1920 Pferdestärken eine solche von 13 Knoten erreicht. Der Kohlenverbrauch betrug 0,95 kg für Pferdestärke und Stunde für die Haupt- und 0,18 kg für die Hülfsmaschinen. „Venus“ hat Zylinderkessel. Der mit Wasserrohrkesseln ausgerüstete Kreuzer „Arrogant“ brauchte bei seinen entsprechenden Fahrten 0,91 und 0,36 kg Kohlen. (Le Yacht.)

— Der Torpedobootszerstörer „Dasher“ von 27 Knoten Geschwindigkeit hat, nachdem er an Stelle seiner Lokomotivkessel Wasserrohrkessel des Systems Thornycroft erhalten hat, geringere Leistungen gegen früher aufzuweisen. Die Maschinen entwickelten 3619 Pferdestärken gegen die früheren 3800 und die Geschwindigkeit war ebenfalls geringer wie früher.

— Der Torpedobootszerstörer „Violet“ hat bei einer neueren Probefahrt, da die See etwas bewegt war, nur 29 Knoten Geschwindigkeit erreicht. (Le Yacht.)

— Der Torpedobootszerstörer „Star“ erreichte bei seiner zweiten Probefahrt während dreier Stunden eine Geschwindigkeit von 30,68 Knoten. Die Maximalfahrt war 31,9 Knoten.

Die Maschinen- und Ruderversuche haben ein durchweg befriedigendes Resultat gehabt. (The Times.)

— Der vierzehnte 30 Knoten-Torpedobootszerstörer „Wolf“ erreichte bei seiner dreistündigen Probefahrt im Mittel 30,1 Knoten Geschwindigkeit mit 370 Umdrehungen in der Minute. (The Shipping World).

— Der Torpedobootszerstörer „Seal“ machte bei seiner dreistündigen Probefahrt im Durchschnitt eine Fahrt von 30,02 Knoten. Die Maximalgeschwindigkeit betrug 30,04 Knoten.

— Die entsprechenden Zahlen sind bei dem neuen Torpedobootszerstörer „Sylvia“ 29,7 und etwas über 30. (The Times.)

— (Versuche mit Oel als Brennstoff.) Der Torpedobootszerstörer „Surly“ ist für Oelfeuerung eingerichtet worden und es ist wahrscheinlich, daß auch noch eine Zahl von Torpedobooten des Kanalgeschwaders damit ausgerüstet wird. (Hampshire Telegraph.)

— (Minderausgaben des Etats.) In einem lesenswerthen Leitartikel ihrer Neujahrsnummer berichtet „Army and Navy Gazette“, daß im vergangenen Jahre von dem durch das Parlament bewilligten Gelde, von welchem jedes Pfund für die Wehrkraft erforderlich war, mehr wie 1 Million Pfund Sterling infolge des Ausstandes nicht ausgegeben werden konnte.

Frankreich. (Uebersicht der Neubauten im Jahre 1897.) In ihrer Nummer vom 8. Januar bringt die Zeitschrift „Le Yacht“ eine Uebersicht der Neubauten des Jahres 1897. Danach sind in den Bestand der Flotte übergegangen: Die Panzerschiffe „Carnot“, „Jauréguiberry“, „Charles Martel“ (18 Knoten), die Kreuzer „Pothuau“ (19,25 Knoten), „Foudre“ 19,8 Knoten), „Descartes“ und „Pascal“ (20 Knoten), „Galilée“ (21 Knoten), eine Zahl von Torpedobooten 1. Klasse (22 bis 26 Knoten).

Im Bau, in der Ausrüstung oder im Begriffe Probefahrten auszuführen, oder in Bestellung sind: In Havre: Kreuzer „Catinat“, Torpedobootszerstörer „Pique“ und l'Epée, welche 1899 abzuliefern sind.

Bei Normand: Torpedobootszerstörer „Durandal“, „Hellebarde“, „Fouconneau“, „Espingole“ (abzuliefern 1899), Geschwader-Torpedoaviso „Cyclone“ (abzuliefern 1898), Torpedoboote 1. Klasse 212, 213, 214, 215 (abzuliefern 1898). 1897 hat Herr Normand die Boote 200 bis 205 abgeliefert.

In Cherbourg: Die Kreuzer „Du Chayla“ und „Cassard“ (in kürzester Frist abzuliefern, oder bereits abgeliefert), Torpedobootszerstörer „Dunois“ (bereits vom Stapel gelaufen), Torpedobootszerstörer „La Hire“ (läuft demnächst ab), Panzerschiff „Henri IV“ (läuft 1898 vom Stapel und soll 1899 fertig sein), Torpedoboote 223 und 224, Unterwasserboot „Morse“, ein Panzerkreuzer „C 4“ von 9000 Tonnen.

Im Umbau: Küstenvertheidigungsschiffe „Furieux“ und „Requin“.

In Brest: Panzerschiff „Iéna“ (Stapellauf voraussichtlich Juli 1898), ein Panzerschiff (noch ohne Namen) desselben Typs wie „Iéna“ (nach Ablauf des „Iéna“ auf derselben Helling zu bauen), Panzerschiff „Charlemagne“, „Gaulois“ (vergl. Marine-Rundschau, November 1897, S. 1015; danach werden die Schiffe erst 1899 oder Anfang 1900 fertig), „d'Assas“, „Masséna“ (gebaut auf den Chantiers de la Loire, abzuliefern im ersten Vierteljahr 1898).

Im Umbau: „L'Amiral Baudin“, „Sfax“, „Tage“, „l'Isly“ u. a.

In Lorient: Panzerschiff „Bouvet“ (demnächst abzuliefern), „Saint Louis“ (wird zur selben Zeit wie „Charlemagne“ und „Gaulois“ fertig sein), Panzerkreuzer „Amiral de Gueydon“, Stationskreuzer „Jurien de la Gravière“, Stationskanonenboot „Décidée“, ein zweiter Kreuzer des Typs „de Gueydon“, (bislang ohne Namen, in Auftrag gegeben).

In Saint Nazaire auf den Ateliers et Chantiers de la Loire): Kreuzer „Guichen“ (Beginn der Probefahrten im Herbst 1898), Stationskreuzer „Desaix“

(abzuliefern 1901), Torpedobootszerstörer „Framée“ und „Yatagan“, Torpedoboot 1. Klasse 221 und 222 (abzuliefern im Juni 1898 in Lorient).

Zu Rochefort: Kreuzer „Lavoisier“ (im Anfang der Probefahrten), „d'Estrées“ und „Kersaint“ (bereits vom Stapel gelaufen, letzterer abzuliefern 1898), Torpedotransportschiff „Vaucluse“, gepanzerter Stationskreuzer „Dupleix“ (130 m lang, 7700 Tonnen, 21 Knoten).

Im Umbau: Kreuzer „Suchet“.

In Bordeaux auf den Chantiers de la Gironde: Stationskreuzer „Protet“, Kreuzer „Catinat“ (zu Probefahrten in Cherbourg), Kreuzer „l'Infernet“, Torpedoboote 1. Klasse 206, 207, 208, 209, 210 und 211 (letztere abzuliefern im ersten Vierteljahr 1898), 230, 231, 232 (in Bestellung gegeben), gepanzerter Stationskreuzer „Kleber“ (in Bestellung gegeben).

In Toulon auf der Werft du Mourillon: Panzerkreuzer „Jeanne d'Arc“, (Stapellauf 1898), Panzerkreuzer „Dupetit-Thouars“, Torpedoboote 1. Klasse 225 und 226.

In La Seyne auf den Forges et Chantiers de la Méditerranée: Kreuzer „Châteaurenault“ (läuft demnächst vom Stapel), Panzerkreuzer „Montcalm“, Stationskreuzer „d'Entrecasteaux“ (bereits vom Stapel, beginnt demnächst mit seinen Probefahrten).

Das sind im Ganzen 64 Neubauten, wovon 31 Torpedofahrzeuge.

Nach Angaben des Directors of Naval construction Sir William White hat Frankreich 65 Schiffe im Bau und in der Ausrüstung, während im Jahre 1898 noch 20 Neubauten hinzutreten werden.

England hat 108 Schiffe im Bau und in der Ausrüstung.

(The Shipping World.)

— (Probefahrt.) Der Kreuzer „D'Assas“ hat bei seinen Vorproben mit 135 Umdrehungen eine Fahrt von 18,2 Knoten erreicht. (Le Yacht.)

— (Umarmirung.) Das Panzerschiff „Redoutable“ erhält an Stelle seiner vier 27,4 cm-Geschütze vier von 24 cm neuen Modells und an Stelle seiner sechs 13,86 cm-Kanonen sechs 10 cm-SK. (Le Yacht.)

— (Schaffung des Ranges der Korvettenkapitäne.) Man erwägt die Schaffung des Ranges der Korvettenkapitäne. Als Funktionen sind vorgesehen für diese Rangstufe von Seeoffizieren: Offizier en troisième an Bord der großen Panzerschiffe mit besonderer Aufsicht über das Material und die Maschineneinrichtungen im Schiffsboden (Pumpenmeisterdetail); Kommandant von Transportschiffen, Torpedoavisos; zweiter Kommandant einer detachirten Gruppe von Torpedobooten in einem Handelshafen (Dünkirchen); erster Adjutant von Vizeadmiralen zur See oder in den Häfen (nach Absolvirung der Hochschule); erster Offizier (Second) der Kommandanten, welche Fregattenkapitäne sind; Divisionsadjutant im Pacifique, in Terre-Neuve, Algier oder Madagaskar.

Man beabsichtigt 100 Korvettenkapitäne zu schaffen.

Die Zeitschrift „Le Yacht“ Nr. 1032, welcher vorstehende Angaben entnommen sind, begrüßt diese Absicht mit Freude, hofft, daß sie durchgeführt werde, beleuchtet in einem Leitartikel der folgenden Nummer die ungünstigen Avancementsverhältnisse der lieutenants de vaisseau, die gegenwärtig 17, ja sogar 18 und 19 Jahre in der Charge zu dienen haben und in derselben ein Lebensalter bis zu 50 Jahren erreichen, und empfiehlt die Art des in der deutschen Marine üblichen Avancements, welches „consiste à opérer la totalité des avancements à »l'ancienneté par sélection«, c'est à dire qu'aucun officier ne pourrait passer au grade supérieur sans avoir obtenu au moins une proposition pour ce grade.“

— (Straferlaß.) Der Marinepräfekt von Brest hat dem Kommandanten und der Besatzung des Kreuzers „Jean Bart“ gelegentlich der letzten Indienststellung, für die bei derselben entwickelte Energie und Lebhaftigkeit seine Anerkennung und seine

Glückwünsche ausgesprochen, zum Zeichen seiner Befriedigung alle Strafen aufgehoben und der Besatzung eine doppelte Ration bewilligt. (Le Yacht.)

— (Reservisten.) In Brest sind 1389 Reservisten zu einer 28 tägigen Uebung an Bord der Schiffe „Hoche“, „Dupuy de Lôme“, „Jemappes“, „Valmy“ und „Friant“ der ersten Division des Nordgeschwaders einberufen und auf diese Schiffe vertheilt worden. (Le Yacht.)

— (Schlängerkiele.) Der Kreuzer „Dupuy de Lôme“ machte Versuche, um die Wirksamkeit der Schlängerkiele zu erproben, mit denen dieses Schiff kürzlich versehen worden ist. Die Versuche werden bei stillliegendem Schiff und sodann bei einer Fahrt von 12,14 und 17 Knoten ausgeführt. (Le Yacht.)

Japan. (Stapellauf.) Der Kreuzer 3. Klasse „Akashi“ ist am 8. Dezember in Yokoska vom Stapel gelaufen. Das Schiff hat folgende Dimensionen u. s. w.: Länge 90 m, Breite 12,70 m, Deplacement 2800 Tonnen, 8000 Pferdestärken, 20 Knoten Geschwindigkeit. Die Armirung besteht im Ganzen aus 27 Schnellladekanonen, 4 Maschinengewehren und 2 Torpedoausstoßrohren. (The Engineer.)

Oesterreich-Ungarn. (Probefahrten.) Das Panzerschiff „Budapest“ hat seine Probefahrten mit bestem Erfolge erledigt. „Budapest“ ist von demselben Typ wie „Wien“ und „Monarch“. Letztere beiden Schiffe haben Zylinder-, ersteres Belleville-Wasserrohrkessel. Die Schiffe haben ihre Probefahrten mit demselben Deplacement unter gleichen Verhältnissen und unter derselben Leitung gemacht.

Die Schiffe haben Doppelschrauben und Dreifach-Expansionsmaschinen mit drei Zylindern, sind bei 6,4 m Tiefgang 93 m lang und 17 m breit und haben ein Deplacement von 5550 Tonnen. Seiten- und Thurmpanzer sind 27 cm, das Panzerdeck 6 cm stark. Ihre Armirung besteht aus vier 24 cm-Geschützen, sechs 15 cm-SK., sechzehn 4,7 cm-SK., zwei Mitrailleusen und zwei Torpedoausstoßrohren. Bei den sechsstündigen Probefahrten mit natürlichem Zuge liefen: „Budapest“ mit 124 Umdrehungen und 6608 Pferdestärken 17,1 Knoten, „Wien“ mit 120 Umdrehungen, 6376 Pferdestärken 16,7 Knoten, „Monarch“ mit 120 Umdrehungen, 6110 Pferdestärken 16,2 Knoten.

Bei vierstündiger forcirter Fahrt wurden erzielt von:

„Budapest“	135	Umdrehungen,	9185	Pferdestärken,	17,8	Knoten Fahrt
„Wien“	131	„	8480	„	17,5	„ „
„Monarch“	136	„	8900	„	17,4	„ „

Die Temperaturen in den Heiz- und Maschinenräumen der „Budapest“ waren niedriger wie auf „Wien“ und „Monarch“. (Le Yacht.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Neubauten.) Vorbehaltlich der Genehmigung durch den Kongreß soll ein neues Panzerschiff gebaut werden. Es wird folgende Abmessungen u. s. w. erhalten: Länge 113,40 m, Breite 22,25 m, Tiefgang 7,30 m, Deplacement 11 500 Tonnen, Doppelschrauben, 10 000 Pferdestärken, 16 Knoten Geschwindigkeit, vier 33 cm-Geschütze in zwei Thürmen mit elektrischem Betriebe, eine größere Armirung mit Schnellladekanonen, wie die neuen amerikanischen Panzerschiffe.

— (Kanonenboot „Annapolis“.) Im Januarheft Seite 136 war die Nachricht eines amerikanischen Blattes wiedergegeben, wonach das Kanonenboot „Nashville“ unter Segeln allein mit Erfolg erprobt worden sei und sogar gewendet habe.

Nachstehende Skizze zeigt das Vereinigte Staaten-Kanonenboot „Annapolis“, auf welches die oben stehende Nachricht vermuthlich zu beziehen sein wird.

„Annapolis“ ist nach dem Kompositsystem erbaut, 168 Fuß lang, 36 Fuß breit, hat 12 Fuß Tiefgang und ein Deplacement von 1000 Tonnen. Die Einschrauben-Maschine indizirt 1207,59 Pferdestärken und kann dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 13,17 Knoten geben. Hierbei macht die Maschine 146,76 Umdrehungen. Die Schraube hat einen Slip von 17,3 Prozent.



Das Vereinigte Staaten-Kanonenboot „Annapolis“.

Die Kesselanlage besteht aus zwei Wasserrohrkesseln, System Babcock und Wilcox. Bei normaler Ausrüstung nimmt „Annapolis“ 100 Tonnen Kohlen, indessen ist eine dreifach so große Gesammtkohlenbelastung zulässig. Die Besatzung besteht aus im Ganzen 146 Köpfen. Das Fahrzeug ist 1896 vom Stapel gelaufen. Die Armirung ist zusammengesetzt aus sechs 4zölligen SK., davon 4 im gundeck (quer ab vom Fockmast und etwas vor dem Kreuzmast) und 2 auf Oberdeck (Bug- und Heckgeschütz), vier 6pfündigen SK. (2 im Bug und 2 mittschiffs), ebenfalls im gundeck, zwei 1pfündigen SK. auf Oberdeck zwischen den Davits der achteren Seitenboote. Hängemattskasten laufen an der Reeling entlang. Ein Kartenhaus steht dicht hinter dem Fockmast.

— (Torpedobootszerstörer.) In New York wird ein Torpedobootszerstörer „Bailey“ gebaut. Das Fahrzeug erhält folgende Abmessungen u. s. w.: Länge 61,50 m, Breite 5,80 m, Tiefe 4,10 m, Tiefgang 2,45 m, Deplacement bei den Probefahrten 235 Tonnen, vollbelastet 265 Tonnen, Doppelschrauben mit zwei vierzylindrigen Dreifach-Expansionsmaschinen, vier Wasserrohrkessel System Seaburg, 5600 Pferdestärken, 33 Knoten Geschwindigkeit bei den Probefahrten, 30 Knoten in der Front.

Die vier Kessel liegen hintereinander und jeder Kessel erhält einen Schornstein. Aktionsradius 3000 Seemeilen bei 14 bis 15 Knoten Fahrt.

Vier 5,7 cm-SK., drei Torpedoausstoßrohre für 18zöllige Torpedos (45,6 cm). Das Fahrzeug soll aus galvanisirtem Stahl erbaut werden und vor Ende des Jahres fertiggestellt sein.

— (Streichung aus der Liste der Kriegsschiffe.) Das Kanonenboot „Pinta“ wird aus der Liste gestrichen und verkauft werden. (Le Yacht.)

— (Neues Geschütz.) Für die Vertheidigung des Hafens von Newyork wird in den Bethlehem Iron Works ein neues 40,5 cm-Geschütz gebaut. Das Rohr hat

eine Länge von 14,95 m und wiegt 128 Tonnen. Das Geschoßgewicht beträgt 1065 kg und das Gewicht der Ladung 454 kg. (Le Yacht.)

— Auch die „Army and Navy Gazette“ beschreibt das Geschütz, vergleicht es mit dem englischen 111 Tonnengeschütz und den schwersten Kanonen anderer Nationen und erwähnt, daß ein Schuß aus demselben 400 Pfund Sterling kosten wird.

— (Probefahrt.) Das Torpedoboot „Winslow“ (Nr. 5) von 142 Tonnen hat bei einer Probefahrt 24,8 Knoten Durchschnittsgeschwindigkeit erreicht. Die Maximalgeschwindigkeit betrug 25,2 Knoten. Verlangt waren 24,5 Knoten. Das Boot hat sich als gutes Seeboot erwiesen. (Le Yacht.)

— (Oelheizung.) Auf der Werft Newyork wird das Torpedoboot „Stiletto“ für Oelheizung eingerichtet. Das Oel wird durch komprimirte Luft zerstäubt. Auf der Werft in Norfolk wird ein ähnliches Fahrzeug mit einer Einrichtung versehen, bei welcher das Oel mit Dampf zerstäubt wird. Es sollen längere Vergleichungsversuche stattfinden. (Vergleiche „Marine-Rundschau“ 1897 S. 1021.)

(Army and Navy Journal.)

— (Offiziererziehung.) Zukünftig sollen alle Offiziersanwärter der Marine einen Kursus von fünf Jahren in der Marineakademie absolviren und dann mit dem Range als ensigns sechs Jahre lang an Bord Dienst thun. Dieser wird theils seemännisch-militärischer (executive), theils maschinentechnischer (engineering) Natur sein. Nach Beendigung dieser Lehrzeit werden die ensigns zu Lieutenants befördert und dürfen sich nun erst entscheiden, ob sie ferner als Artillerie-, Torpedo- oder Maschinenoffiziere dienen wollen.

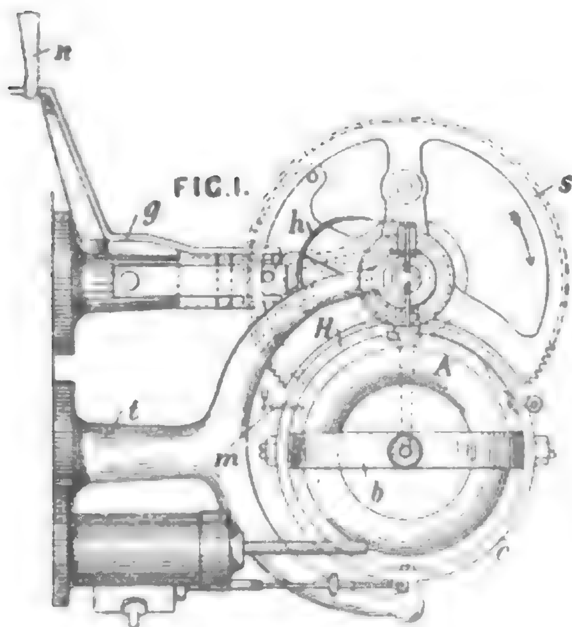
Auch für Marineinfanterieoffiziere ist eine ähnliche Erziehung vorgesehen.

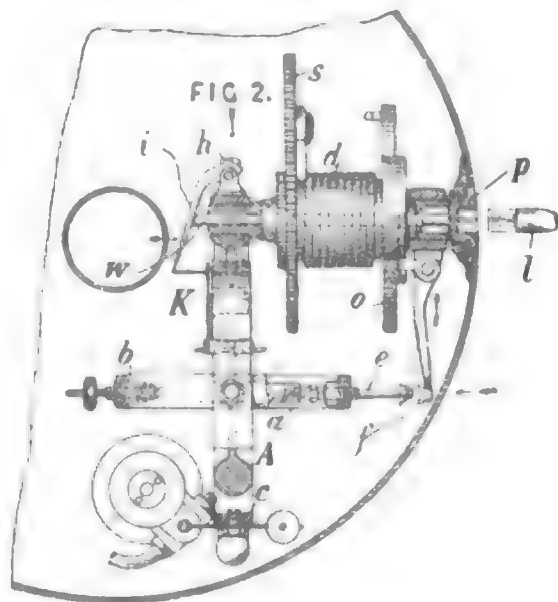
(The Broad Arrow.)

Erfindungen.

— (Torpedo.) Obgleich der Werth des Torpedos als Waffe unbestreitbar, ist es doch wünschenswerth, seine Treffsicherheit zu erhöhen. Um eine größere Beziehung zwischen Zielobjekt und Geschoß herzustellen, hat man kürzlich vorgeschlagen, in der Spitze des letzteren einen kräftigen Magneten, allenfalls auch einen Elektromagneten, welcher durch einen kleinen Motor gespeist würde, anzuordnen, so daß der Panzer selbst den in einiger Entfernung vorbeiführenden Todesstoß auf sich lenken müßte. Eine Verwirklichung dieses Gedankens wird man scheuen — denn sobald die Anziehungskraft zwischen Geschoß und Ziel sich nicht äußert, bleibt das erstere unter Umständen in der Lage, in der Nähe der Absendestelle zu verweilen, ja, von dieser angezogen, ihr selbst verderblich zu werden. — Mehr Glück hat man anscheinend mit den selbstthätigen Seitensteuern, welche den Zweck haben, den Torpedo in der Schußlinie zu halten. Es sind bekanntlich neuerdings derartige Einrichtungen getroffen worden, bei denen das Seitensteuer durch eine rotirende Schwungmasse beeinflußt wird. In einer älteren Ausführung ist eine schnell sich drehende Schwungmasse in einem Rahmen gelagert, welcher nach Art des Cardanischen Gehänges im Torpedoinnern angeordnet ist. Ein rotirender schwerer Ring hat ja das Bestreben, sich stets um dieselbe Achse zu drehen; fällt diese mit der Torpedoachse zusammen und versucht man nach dem Abschuß, den Torpedo aus seiner Bahn zu lenken, so wird der Ring seine Rotationsachse beibehalten wollen und demnach sich zum Torpedo verstellen. Dieses Moment ist benutzt, indem die Ringmasse mittelst eines Gestänges auf die Steuerung eines Motors einwirkt, welche das Seitensteuer derart stellt, daß Torpedo- und Rotationsachse wieder zusammenfallen. — Im Grunde genommen denselben Gedanken benutzt der

Oesterreicher Obry, welcher der vorerwähnten Einrichtung anhaftende Fehler vermeidet und mit einer fein durchdachten Mechanik an die Oeffentlichkeit getreten ist. Sein Gyroskop zeigen Fig. 1 und 2 in den wesentlichsten Punkten. Der an einer Wand im Torpedo befestigte Träger (t) hält vermittelst der Ringe (b c) den wirksamen, parallel der Torpedoachse und senkrecht gelegten Schwungring (A), welcher sich horizontal und vertikal verstellen läßt, aber nur in der Verstellung um die Vertikale benutzt wird. Durch eine Feder (d) kann ein Zahnradsegment (s) gedreht werden, welches seinerseits durch das Trieb (a) die Rotationswelle der Schwungmasse (A) in rasche Umdrehung versetzt. Vor dem Lanciren des Torpedos wird nach zeitweiligem Lösen des Pfropfens (p) die Feder (d) mit dem Schlüssel (l) aufgezogen; dies ist möglich, weil das lose auf der Welle sitzende Segment (s) durch ein Gesperre (g) festgehalten wird. Dann hält auch die Pfanne (f) den Zapfen (e), und die Feder (h) drückt durch den Daumen (i) den Arm (k) herunter, so daß sich dessen Platte (m) auf den Ring (b) legt. Es wird



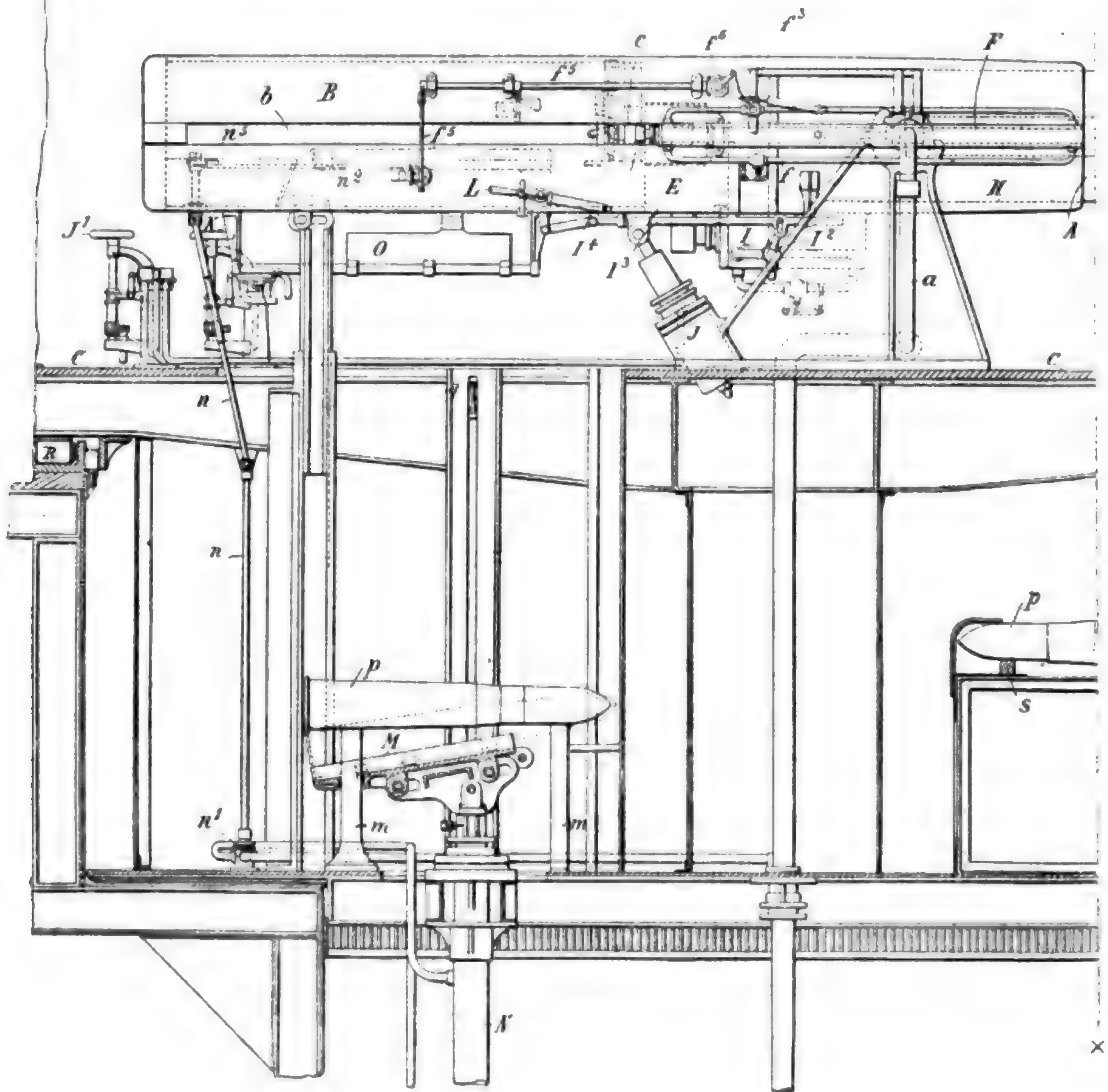


hierdurch erreicht, daß bei aufgezogener Feder, also bei Schußbereitschaft, der Schwungring genau und unbeweglich festgelegt ist. Beim Lanciren wird ein aus dem Torpedo ragender Vorstecker (n) zur Seite gedrückt. Nunmehr vermag die straff gespannte Feder (d) das Segment (s) herumzuwerfen, so daß das Trieb (a) und mit diesem die Schwungmasse (A) in rasche Umdrehung versetzt wird. Kurz darauf zieht aber ein Exzenter (o) die Pfanne (f) und schiebt die in geeigneter Weise angetriebene Welle (w) den Daumen (i) zurück, so daß der Arm (k) heraufgehen kann, mit einem Wort, die sich drehende Schwungmasse (A) wird frei beweglich; sie vermag je nach der Abweichung des Torpedos von seiner Bahn durch den Ring (c) auch den Schieber der das Seitensteuer beeinflussenden Steuermaschine zu verstellen. Wie in Europa, so sind auch in der Marine der Vereinigten Staaten erfolgreiche Versuche mit dem Obryschen Gyroskop vorgenommen worden.

— (Selbstthätiges Geschütz.) Schwere Schiffsgeschütze, etwa von 22 bis 35 cm Kaliber können unter den derzeitigen Verhältnissen nur eine mäßige Feuergeschwindigkeit entwickeln, welche unter Umständen die Ausnutzung einer gegebenen Situation beeinträchtigt. Um diesen Uebelstand zu beheben, hat The Maxim Nordenfelt guns and ammunition Company in Westminster ein selbstthätig sich ladendes Geschütz

konstruirt, das in verschiedener Beziehung Beachtung verdient. In Fig. 3 ist das Hintertheil der Kanone mit der Maschinerie in Seitenansicht, in Fig. 4 in Rückansicht dargestellt. Es ist dabei angenommen, daß die Plattform (C) auf Rollen (R) drehbar ist und die ganze Einrichtung sich unter Panzerthurm befindet. Als Betriebsmittel wird Druckwasser vorausgesetzt. Das im Zylinder (H) geführte Geschützrohr (A) kann in den

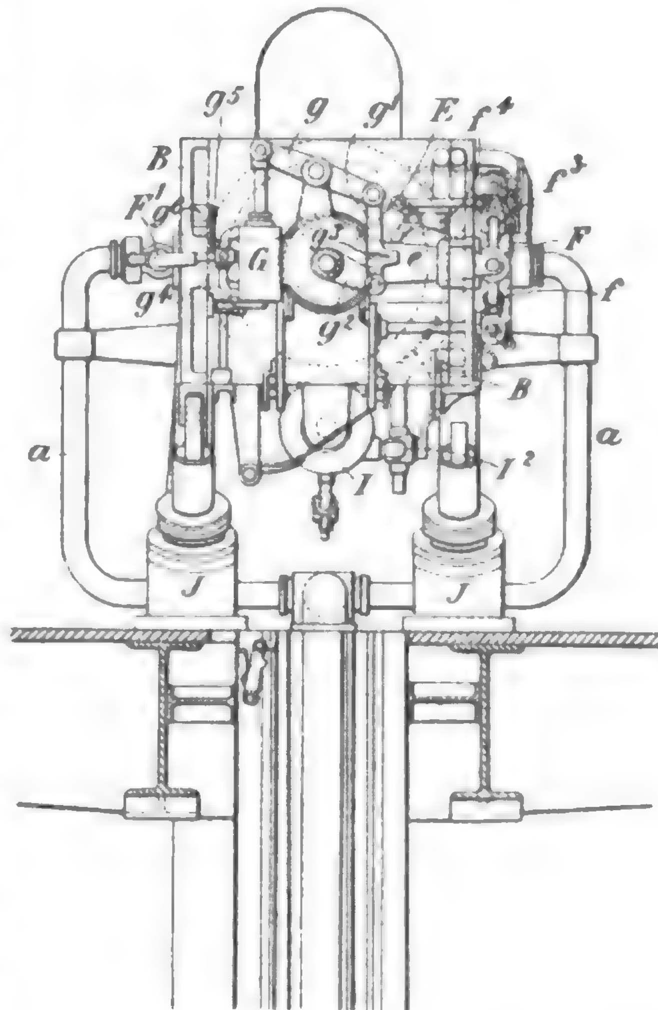
Fig. 3.



festen Rahmen (B) zurückstoßen, und der mit unterbrochenem Gewinde versehene Verschlußblock (E) sitzt auf einem Kreuzkopf (e), welcher in den Nuthen (b) des Rahmens (B) gleitet. Der Kreuzkopf (e) wird durch einen hydraulischen Zylinder (F) in der Längsrichtung bewegt und durch den hydraulischen Zylinder (G) gedreht, um den Verschlußblock in das Geschütz einzuschrauben bezw. aus demselben herauszuschrauben.

(l) ist ein hydraulischer Bremszylinder zum Auffangen des Rückstoßes, (a) das Hauptspeiserohr. Durch ein Handrad (J^1) wird der das Geschütz in der Höhenrichtung verstellende Zylinder (J), durch das Handrad (k) die Drehvorrichtung beeinflußt. Das Gestänge (n) stellt den Wasserzufluß zum Zylinder (N). Die Kolbenstange des letzteren hält den Patronenträger (M). Die Patronen (p) rollen auf den im Halbkreis verlegten Schienen (s) bis auf die Halter (m) herab, von denen sie der Träger (M) abhebt, um sie bei ganz zurückgeschobenem Verschlußblock vor diesen und zwar genau in Richtung der Rohrseele zu befördern. Geeignete Anschläge stellen nämlich den Träger in seiner höchsten Lage dementsprechend ein. Im Wesentlichen ist die Wirkungsweise die folgende: Beim Abfeuern des Geschützes stößt dasselbe zurück und wirkt hierbei in bekannter Weise auf den Bremszylinder (l). Indem das Geschütz die Grenze der Rückbewegung nahezu erreicht, stößt es den Knaggen (l^4) zurück und dreht so mittelst der Stange (l^3) das Ventil (l^2) so, daß Flüssigkeit unter hohem Druck in den Zylinder (l) eintreten und das Geschütz wieder in die zum Abfeuern geeignete Lage bewegen kann. Während des Eintretens der Flüssigkeit in den Zylinder (l) behufs Vorwärtsbewegung des Geschützes in seine Feuerlage tritt, indem der Hebel (g^5) durch Anschlagen gegen den Vorsprung (g^6) das Ventil (g^4) öffnet, zugleich Flüssigkeit aus dem Zylinder (F^1) in das obere Ende des Zylinders (G) ein, welcher den Verschlußblock mittelst des Hebelwerkes ($g g^1 g^2$) dreht und ihn vom Geschütz frei macht. Letzteres geschieht, ehe das Geschütz seine Rückwärtsbewegung in die schußfertige Lage begonnen hat. Nach Lösung des Verschlusses tritt Flüssigkeit auf selbstthätige Weise in den Zylinder (F) ein, indem die Nase (g^3) das Hebelwerk ($f^4 f^5$) stellt, so daß der Verschlußblock in seine äußerste Stellung nach hinten gebracht wird. Beim Erreichen dieser Stellung öffnet er durch Vermittelung des Hebels (n^5) und der Stangen (n) das Ventil (n^1), so daß die Flüssigkeit in den Zylinder (N) der Hebevorrichtung eintritt. Der Patronenträger (M) bewegt sich nunmehr nach oben. Ist derselbe in die gehörige Lage gelangt, so stößt er mittelst eines Anschlages das Hebelwerk ($f^5 f^6$) zurück und stellt den Hahn (f^3) so, daß der Zylinder (F) den Verschlußblock (E) zurückbewegt. Der Träger bleibt so lange in seiner höchsten Lage, bis der Verschlußblock sich weit genug bewegt hat, um die Patrone vollständig tragen und das Geschoß weit genug in die Oeffnung des Geschützes einbringen zu können, daß dasselbe sicher darin untergebracht ist. In diesem Augenblick bethätigt der Verschlußblock von Neuem das Ventil (n^1) der Hebevorrichtung, indem er auf einen mit dem Stellwerk ($n n^5$) verbundenen Hebel (n^2) wirkt. Hierdurch wird der Patronenträger (M) zwecks Aufnahme einer neuen Patrone abwärts bewegt. Der Verschlußblock setzt dann seine Vorwärtsbewegung fort, drängt die Patrone vollständig in den Geschützlauf und

Fig. 4.



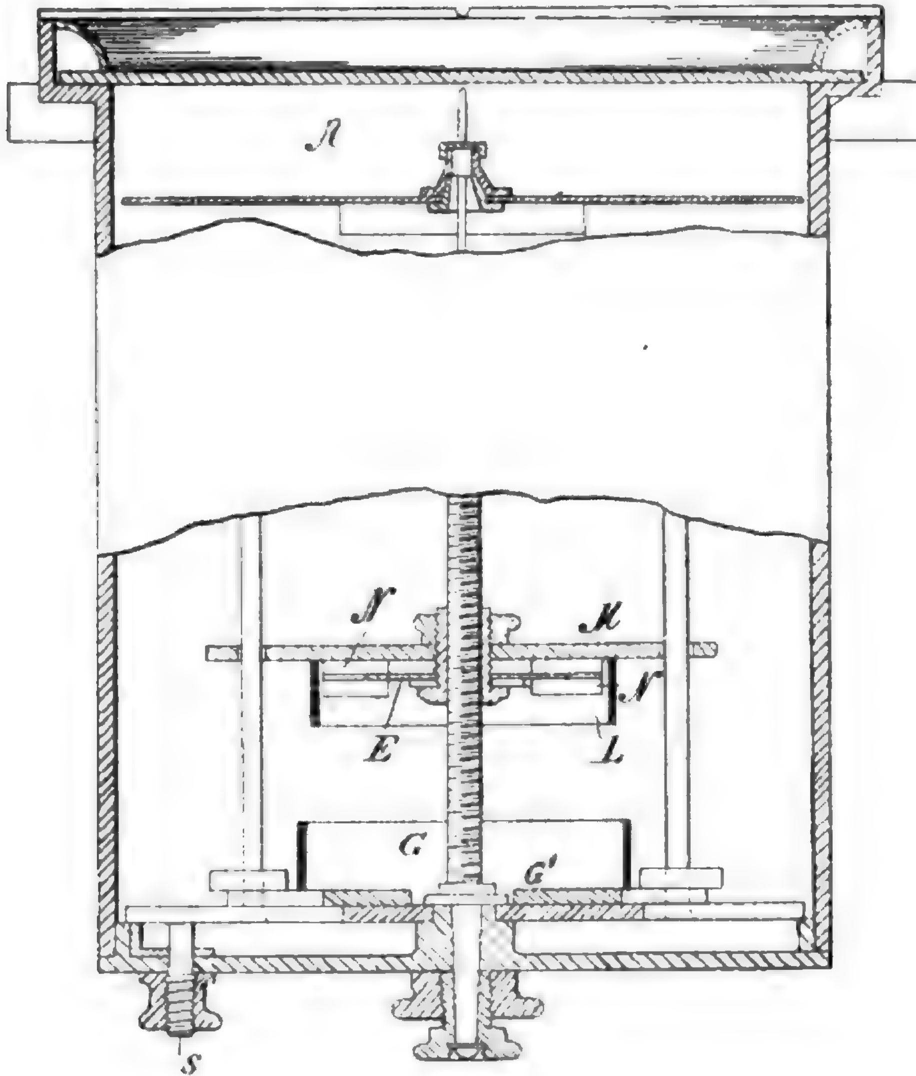
bewerkstelligt durch Bewegen des Hebels (G) den Verschluß des Geschützes, indem das Wasser in das untere Ende des Zylinders (G) eintritt. Nach Abfeuern etwa mittelst eines am Verschluß angeordneten Seiles wird die abgeschossene Patrone durch den Verschlußblock in bekannter Weise herausgezogen; sie fällt seitwärts auf eine Klappe (O). Um die Wirkungsweise der maschinellen Einrichtung zu untersuchen, ohne einen Schuß abgeben zu müssen, öffnet man durch den Handhebel (L) den Wasserzufluß zum Zylinder (I), so daß die Rückstoßbewegung des Geschützes eintritt und damit die ganze Reihe der Funktionen durchlaufen wird. An Stelle der Druckflüssigkeit soll unter entsprechender Abänderung der Einrichtung auch der elektrische Strom treten können.

— (Kompaß.) Abweichend von den gebräuchlichen Kompassen hat der Engländer Horsbough (London) eine Ausführung sich patentiren lassen, welche frei von Fehlern infolge lokaler Anziehung oder anderer störender Einflüsse ist und sich so korrigiren läßt, daß durch unmittelbare magnetische Beobachtung, anstatt durch astronomische Bestimmungen, die wahre Nordlinie und der Ort des Schiffes festgestellt werden kann, indem der Meridian lediglich durch magnetische Messungen genommen wird. Im Wesentlichen findet eine direkte Regelung der vorhandenen magnetischen Kräfte statt, so daß sich ein magnetisches Feld ergiebt, in welchem die Kraftlinien beider Polaritäten gleichmäßig über gleiche Räume vertheilt sind. Ein einstellbarer magnetischer Eisenring (oder mehrere solche Ringe) ist in entgegengesetzten Richtungen mit Leitungsdraht umwunden, der von der Erde oder einem Elektrizitätserzeuger aus mit Strom versehen wird. Innerhalb des Ringes sind zwei Stabmagnete festgeklemmt, während ein in einem gewöhnlichen Kompaßgehäuse verdrehbarer Behälter Ring und Stäbe aufnimmt. Ein auf die Nadel aufgelegter Messingstreifen bezeichnet die Schiffsachse und zeigt nach dem Rande der Rose, wo ein kleiner Messingstift die Stelle des Steuerstrichs bei einem gewöhnlichen Kompaß einnimmt. Die vorliegende Konstruktion soll sich auch als Normalkompaß verwenden lassen, durch welchen die Richtung des wahren Poles festgestellt und der Fehler anderer Kompasse durch Vergleich mit ihm berichtigt werden kann. — Eine andere Erfindung auf diesem Gebiete zielt darauf, die positive Quadrantal-Deviation der Magnetnadel, welche durch die an Bord befindlichen Eisenmassen hervorgerufen wird, vollständig zu beseitigen. Die bekannten Korrektionsmittel pflegen allerdings zumeist nur die negative Quadrantal-Deviation zu beheben; sie steigern die positive Deviation zu Gunsten der negativen. Es sollen nun unterhalb der Kompaßrose querschiffs ein oder mehrere weiche Eisenstäbe angeordnet werden, welche der Rose so nahe liegen, daß die Kompaßnadel unmittelbar durch Induktion ihrer eigenen magnetischen Kraft auf diesen Stab den letzteren anzieht, wodurch eine negative Quadrantal-Deviation hervorgerufen wird. — Auch die semizirkulare Deviation versucht man durch eine neue Einrichtung auszugleichen, den Einfluß der Koeffizienten B und C zu beheben. Zu diesem Zweck bedient sich The Sirieix Mariner's Compass Company (San Franzisko) der an dieser Stelle bereits beschriebenen,*) spiralförmig aus Stahlbandtheilen gebogenen Ringmagnete (G L) (Fig. 5). Dieselben werden so angeordnet, daß ihre geometrische Achse mit der Achse der Kompaßrose (A) zusammenfällt. Der Ring (G) sitzt auf der durch den Stift (s) stell- und verdrehbaren Platte (G^1) und dient als Gegenkompensator bei Anwendung des Kompasses auf Schiffen mit geringem subpermanenten Magnetismus. Der als Kompensator für den subpermanenten Magnetismus wirkende Ring (L) ist auf der Platte (M) fest, läßt sich mit der Platte (G^1) verdrehen, außerdem aber in der Höhenrichtung verschrauben. Wie die Magnete (G L) sind kleine Ringmagnete (N) ausgebildet, welche, den Ring (L) von innen berührend, in zwei Reihen übereinander aber versetzt zu einander auf bezw. unter einer Scheibe (E) aus weichem Eisen angeordnet sind. Die magnetischen Achsen der Magnete (G L) bilden Winkel von 180°; die Polarität des

*) Marine-Rundschau Heft 1, S. 146.

letzteren ist dabei jener des Schiffes entgegengesetzt. Hat man die Achsenrichtung des subpermanenten Magnetismus des Schiffes ermittelt und die Magnete (G) und (L) so eingestellt, daß die Achse von (L) mit der Achsenrichtung des subpermanenten Magnetismus einen Winkel von 180° bildet, so wird die Magnetnadel des Kompasses im Allgemeinen

Fig. 5.

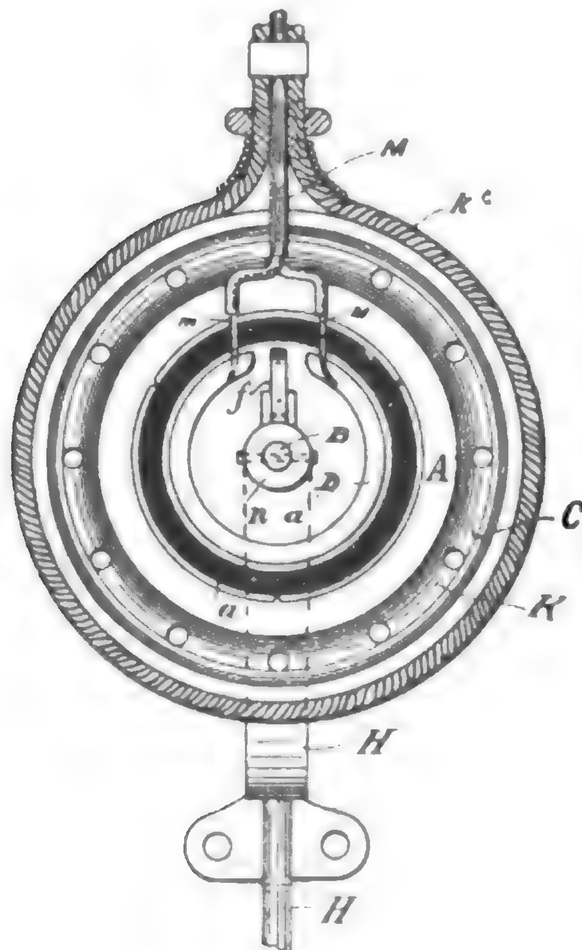


noch nicht richtig zeigen; denn der subpermanente Magnetismus wird auf die Kompaßnadel stärker oder schwächer einwirken als das Magnetsystem (G L). Im ersteren Falle hebt man den Magneten (L) mittelst der Schraube (O), im letzteren senkt man ihn gegen den Magneten (G), bis die Nadel richtig zeigt.

— (Elektrischer Tiefenmesser.) Eine verhältnißmäßig einfache Ausführung eines elektrischen Tiefenmessers verdeutlicht Fig. 6. Es sind zwei schwere Metallschalen (A) angenommen, von denen in der Zeichnung die eine abgehoben gedacht ist. Die Schalen halten ein aus Isolirmasse bestehendes Gehäuse (a) zusammen, in welches leitende, oben offene Ringe (D) fest eingelegt sind, von denen nur der der einen Hälfte zugehörige angegeben ist. Das Gehäuse (a) und die Schalen (A) werden von einer Welle (B) durchsetzt; an dieser ist im Gehäuse (a) ein Ring (n) mit Kontaktfedern (f) befestigt und an den beiden aus den Schalen hervortretenden Enden ein Pendel (H). Von den Ringstücken (D) führen Drähte (m) zum Kabel (M), welches mit dem zwischen

die Schalen (A) geklemmten Seil (k) zur Winde an Bord geführt ist. Mit (C) sind Ringnuthen in den Schalen bezeichnet, welche mit Asphalt als Dichtung ausgefüllt werden. Stößt das Pendel (H) auf Grund, so legt es sich nach der einen oder der anderen Seite um. Dabei schleifen die Federn (f) auf den Ringen (D), der Strom wird geschlossen, und das Signal an Bord ertönt. An dem mit Markzeichen versehenen abgewickelten Seile läßt sich dann die gepeilte Tiefe ablesen. — Hierzu würde eine neuere Aufwindevorrichtung passen, welche das Anheben des Senkbleis nach dem Auftreffen desselben auf den Grund selbstthätig bewirkt. Die von Kaufmann und Mohs

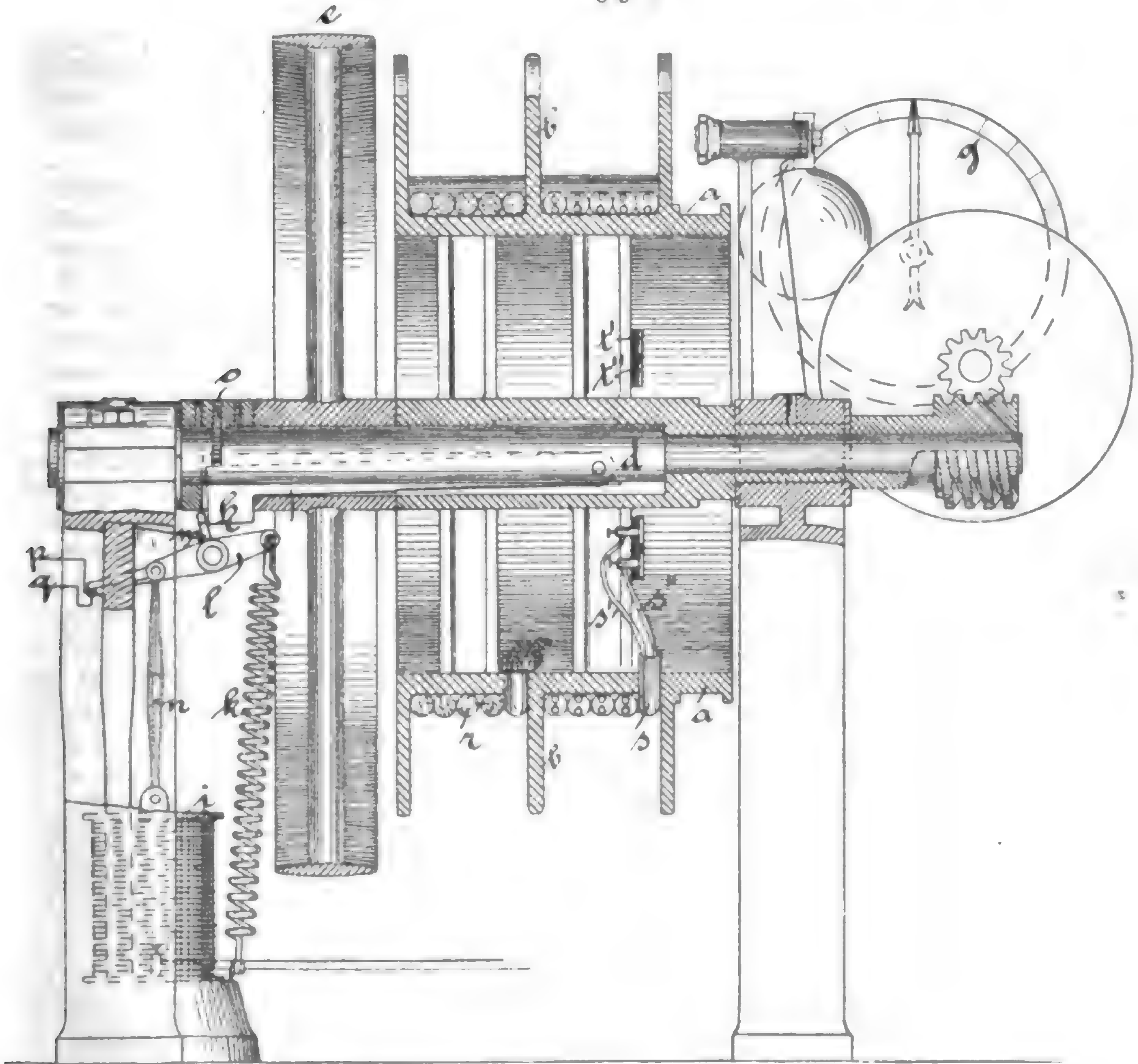
Fig. 6.



angegebene Vorrichtung besteht in einer durch eine Wand (b) (Fig. 7) in gleiche Theile geschiedenen und mit einer Bremse gegen zu rasches Ablaufen versehenen Aufwindetrommel (a), welche lose auf der Stelle sitzt und auf welche das Trageseil (r) und das Leitungskabel (s) getrennt auflaufen. Von dem letzteren sind die Drähte (s^1 s^2) zu Ringkontakten (t^1 t^2) geführt, welche in bekannter Weise auf Stromabnehmern schleifen. Auf der Welle sitzt auch die Riemenscheibe (e) lose, welche von einem Motor in Drehung erhalten wird. Ein unter dem Einflusse der Feder (o) stehender Hebel (h) wird für gewöhnlich, also etwa wenn das Senkblei abläuft, der Strom demnach offen ist, durch den Arm (m) des Hebels (l), den die Zugfeder (k) hält, hochgehalten. Trifft das Senkstück auf, so wird der Strom geschlossen, und der in denselben eingeschaltete Elektromagnet (i) legt durch die Stange (n) den Hebel (l) um. Der Hebel (h) wird nunmehr von der Feder (o) herabgedrückt; er kuppelt die Welle (A) mit der Scheibe (e) und der Trommel (a), wonach die Scheibe die Trommel zurückdreht und das Senkblei

dadurch anhebt. Zugleich wird durch Hebel (l) der Strom bei (p q) für ein elektrisches Signal geschlossen. Von der Achse der Trommel wird eine hin- und hergehende Führung hergestellt, welche die Seile auf die Trommel legt. An der Scheibe (g) läßt sich die abgewickelte Seillänge und damit die erreichte Tiefe ablesen.

Fig. 7.



— (Hülfssteuerschraube zum besseren Manöveriren mit Dampfern.) [Patente J. Johannsen, Kapitän.] Jeder, der mit der Führung und mit dem Manöveriren von größeren Frachtdampfschiffen vertraut ist, weiß, wie das Ruder dabei seine Aufgabe nur sehr bedingungsweise und nur bis zu einer gewissen Grenze erfüllt, und daß mehrere sehr wichtige, eigentlich die allerwichtigsten Manöver, entweder gar nicht oder nur sehr bedingungsweise oder unsicher auszuführen sind, nämlich:

1. das Schiff nach jeder Seite beliebig drehen oder in seiner Fahrtrichtung beharren zu lassen, wenn die Maschine auf Rückwärtsgang gebracht, während das Schiff noch in der Vorwärtsbewegung begriffen;

2. es auf der Stelle beharren zu lassen oder es auch rückwärts sicher manövriren zu können;

3. es bei ganz langsamer Fahrt voraus oder rückwärts vollständig in der Macht zu haben und es dabei auch noch nach jeder beliebigen Seite kurz und sicher drehen zu können;

4. im Stande zu sein, unabhängig von der Fahrt des Schiffes, einem Winddruck und/oder irregulärem Strom oder Tide entgegenzuwirken.

Diese Unvollkommenheit ist denn auch die Ursache der weitaus meisten Havarien und Schäden in beschränkten und belebten Fahrwassern an Schiffen unter sich oder mit festen Gegenständen.

Durch die hier beschriebene und skizzirte Einrichtung, welche die ausgedehnteste Verwendung zuläßt, wird das Ruder auf das Wirksamste unterstützt.

Das Hülfsmittel beruht in einer besonderen Anwendung einer Schiffsschraube, die hier in Anspruch genommen wird, um die Schiffe vollkommener zu manövriren und zu lenken, und zwar in zweiflügeliger Form auf eigenartige Weise, unter dem Bug angebracht, welch Letzterer zu dem Zwecke unten mehr wie bisher auflaufend geformt ist.

Die Schraube lagert in einem Hohlarm aus Stahlguß in Röhrenform, der unten einen erweiterten Kopf hat, in den die Achse der Schraube abgedichtet hineinreicht Figur 1) und dort mit einem konischen Zahnrad aus Deltametall oder Stahl versehen ist. Der Kopf ist zwecks Montage zweitheilig und wird sammt dem Hohlarm mit Oel, im Winter mit einer nicht leicht gefrierenden anderen Flüssigkeit gefüllt gehalten. Dieser Hohlarm schließt exzentrisch an das untere Ende eines Hohlzylinders aus Stahlblech an, von einem Durchmesser gleich demjenigen des Kopfes plus der Länge der Schraubennabe. Aus der exzentrischen Anschlußachse des Hohlzylinders reicht eine Triebwelle längs der Mittelachse des Hohlarmes bis in den Kopf desselben hinunter, mit einem dem erwähnten gleichen Zahnrad versehen, jenes angreifend. Diese Triebwelle ist im oberen Ende des größeren Hohlzylinders gelagert und dort auch mit einem Parallelkammrad versehen, welches von einem gleichen, das genau im Zentrum gelagert ist, angegriffen wird, durch welches die verlängerte Welle,

Fig. 1. Maßstab 1:20.

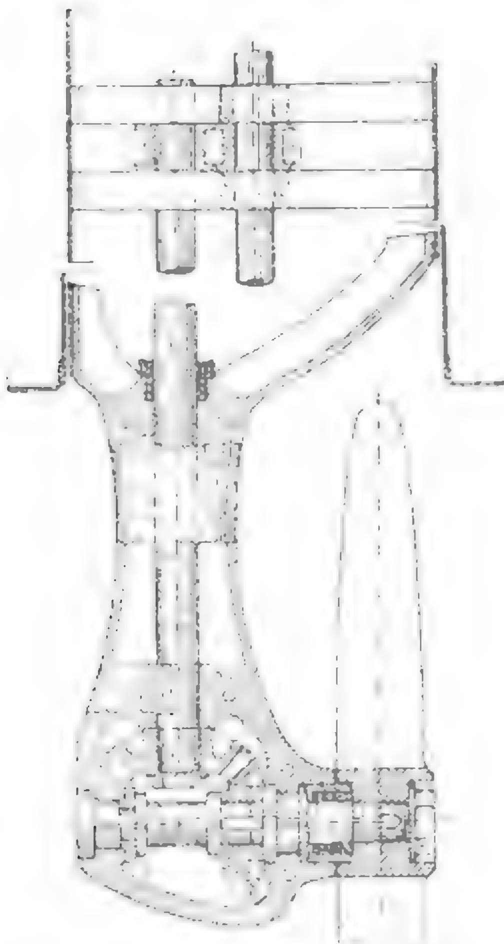
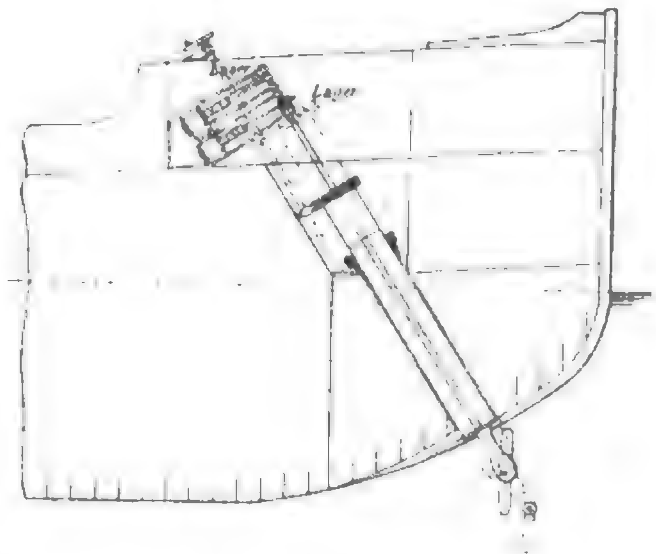


Fig. 2. Maßstab 1:200.



mit Mitnehmerfedern versehen, von oben hindurchführt und auf der das gelagerte Kammrad auf- und abzugleiten vermag. — Eine besondere zweizylindrige Hochdruck-Dampfmaschine von genügender Kraft, die diese Welle antreibt, ist auf Deck montirt. Die Dampf-Zu- und Ableitung schließt an diejenige des Dampf-Ankerspills an, welche zu dem Zwecke etwas vollkommener angelegt ist.

Der Hohlzylinder, welcher durch die Schiffswand unter dem Bug bis etwa 1 Meter über die beladene Wasserlinie reicht (Fig. 2) und je nach geforderter Kraft einen Durchmesser von 60—90 cm und ein Gesammtgewicht von $2^1/_2$—5 Tons hat, hängt in einem gleichgeformten, festen Schacht, der senkrecht, unten etwas schräg nach vorn geneigt, vor dem Kollisionsschott wasserdicht durchgebaut ist, und in welchem derselbe teleskopartig sammt der Schraube innerhalb einer Minute soweit zu senken oder zu heben, daß die Schraube frei und in Thätigkeit zu setzen oder im Bug geborgen ist; und ferner, mit Rücksicht auf die zylindrische Form, in gleich kurzer Zeit bei einer Drehung bis zu 90° und unter Anwendung der Umsteuerung der Antriebsmaschine, sowohl zum Drehen des Schiffes nach beiden Seiten, wie auch theilweise zu diesem und/oder vollständigem Vor- und Rückwärtsarbeiten zu benutzen ist. Bei Seedampfschiffen ist über dem Deck, in welchem der wasserdichte, feste Schacht nach oben endet, eine Stopfbüchse angebracht, die den beweglichen Hohlzylinder soviel wie nöthig wasserdicht umschließt. Zwecks Reparaturen u. s. w. kann der ganze Hohlzylinder mittelst des vorderen Ladebaumes ohne große Umstände ganz aus dem Schacht herausgehoben werden.

Durch die Möglichkeit, die Schraube bis zu 1 Meter unter die Kiellinie zu senken, ist der große, bisher nie erreichte Vortheil erlangt, dieselbe auch dann noch zur Wirkung zu bringen oder sie zu erhöhen, wenn das Schiff sehr leicht oder vorne sehr hoch liegt, besonders erschwerende Umstände beim Manöveriren in beschränkten und belebten Fahrwassern.

Der Schiffsführer wird durch diese Einrichtung in den Stand gesetzt, die erwähnten, bisher gänzlich unausführbaren Manöver sicherer und schneller ausführen zu können. Nämlich:

1. bei jeder, selbst bei voller Fahrt voraus, die Maschine rückwärts schlagen und dabei das Schiff in der Fahrtrichtung beharren oder nach einer beliebigen Seite drehen zu lassen;

2. das auf der Stelle Beharren ist gesichert, und die Rückwärtslenkung wird, selbst auf längere Strecken, derart ermöglicht, daß selbige einer Vorwärtslenkung gleichkommt, Errungenschaften, die neben den sonstigen günstigen Wirkungen beim Fahren mit der Strömung oder Tide in einem Fahrwasser, worin bei einem etwa eintretenden oder sich darbietenden Hinderniß nicht genügend Raum zum Schwoien des Schiffes vorhanden, sehr zur Sicherheit beitragen werden;

3. der so sehr erstrebte, möglichst langsame Gang kann angenommen werden, ohne dadurch die Macht über das Schiff oder die kurze Drehfähigkeit desselben nach irgend einer beliebigen Seite zu verlieren. Im Gegentheil, je langsamer der Gang, je rascher und kürzer ist eine Drehung ausführbar;

4. kann, unabhängig von der Fahrt der Schiffes, einem Winddruck und / oder einem Strom bis zu einem ziemlich hohen Grade mit Erfolg entgegengewirkt werden.

Auch bei Nebel auf See wird die Hülfssteuerschraube sich von großem Nutzen erweisen. Durch Anwendung derselben bleibt auch die Möglichkeit gewahrt, auszuweichen, wenn die Schiffsmaschine beim Bemerken eines nahenden Gegenstandes auf rückwärts gestellt wird. Gegenwärtig drehen die Schiffe nicht selten dann erst gerade auf den Gegenstand ab, und da die Fahrt nicht so schnell zu hemmen, so ist ein Zusammenstoß in solchen Fällen unvermeidlich.

Außer der Anwendbarkeit zu den erwähnten Zwecken läßt sich noch auf weitere mit ziemlicher Sicherheit schließen, wenn z. B. die Schiffsmaschine oder das Ruder unbrauchbar geworden ist, das Schiff auf hoher See in Schlepptau genommen werden

oder selbst ein anderes in Schlepptau nehmen soll. — Sogar vor Anker auf offenen Rheden wird bei schweren Stürmen das die Ketten und Anker so sehr beanspruchende Breitseite zum Wind und zur See Fallen durch dieselbe zu vermeiden sein.

Es darf angenommen werden, daß die Schnelligkeit und Seefähigkeit der Frachtdampfer durch diese Form des Bugs keine Einbuße erleiden; alle praktischen Versuche in dieser Richtung, die aus den ältesten in die allerneuesten Zeiten hineinreichen, ergaben vielmehr das Gegentheil.

Das Heben und Senken geschieht mittelst Schraubenkloben mit kreuzkopfartig gleitender Führung, die den äußeren Rand des Hohlzylinders zu beiden Seiten anfassen und durch welche drehbare, mit Flachgewinde versehene Säulen hindurchführen, die durch die eigene Maschine in Drehung versetzt werden.

Verschiedenes.

Ein Sittenbild aus der Deutschen Südsee und der Kolonisátor Herr Gangloff.

(Mit 1 Skizze.)

Auf einer Rundreise S. M. S. „Falke“ durch das Neu-Guinea-Schutzgebiet im Monat August 1897 liefen wir auch die Insel Kung (Nakung) an der Nordwestseite von Neu-Hannover an.

Die Insel ist nach Schätzung ungefähr 50 ha groß und theilt sich in fünf Dörfer, die in den letzten Jahren in Frieden und Freundschaft untereinander verkehren und leben. Die Insel macht einen ziemlich verwilderten Eindruck, da die durchweg von hohem Wuchergras und Schlingpflanzen durchzogenen Anpflanzungen nicht den zielbewußten fachmännischen Ordnungssinn zeigen, welchen wir in den von der Neu-Guinea-Kompagnie bebauten Theilen des Schutzgebietes zu beobachten Gelegenheit hatten. Auch ist augenscheinlich der Boden nicht so gut als z. B. in Neu-Guinea selbst.

Die Eingeborenen der Insel, zusammen ungefähr 100 Köpfe, haben eine tiefschwarze Hautfarbe, sind groß, schlank und auffallend kräftig gebaut, haben freundlich blickende Augen und machen einen gutmüthigen Eindruck. Die Männer tragen im entsprechenden Lebensalter große, dichte Vollbärte. Die Bekleidung ist das bei allen der Kultur näher gerückten Kanacker-Stämmen übliche Lawalap (Lendenschurz) und außerdem häufig eine aus Kokosnußblättern gefertigte etwa 35 bis 40 cm hohe Kappe.

Außer den Eingeborenen befindet sich ein einziger Europäer, Namens Gangloff, auf der Insel, dessen Lebensgeschichte sicher das allgemeinste Interesse erwecken wird und die daher die Hauptveranlassung zu dieser Niederschrift gab.

Herr Gangloff, ursprünglich aus Rußland stammend, ist naturalisirter Franzose und lebte während des Krieges 1870/71 in Straßburg i. Elsaß, woselbst er auch die Belagerung und das Bombardement mit erlebte. Später trat er in die französische Marine-Infanterie, angeblich als Offiziersaspirant, ein und hat in diesem Verhältniß mehrere Reisen und Kriegszüge in Marokko, Tripolis, Obock und anderen französischen Kolonien mitgemacht.

Vor jetzt ungefähr 14 Jahren hat er, angeblich in einem Streite aus Eifersucht, seinen Hauptmann erschossen, wofür er mit 5 Jahren Zwangsarbeit und Deportation nach der Strafkolonie Neu-Caledonien bestraft wurde. Als er nach Ablauf dieser 5 Jahre in die Heimath zurücktransportirt werden sollte, entfloh er mit noch zwei Gefährten in einem kleinen, offenen Boot aus Neu-Caledonien und kam schließlich nach ungeheuren Strapazen und Entbehrungen mit seinem Boot und seinen Gefährten in Finschhafen (Neu-Guinea) an. Hier wurden die drei Deserteure ungefähr ein Jahr lang

festgehalten und der französischen Regierung zur Verfügung gestellt. Letztere verzichtete jedoch auf die Auslieferung und stellte anheim, die Leute nach Belieben laufen zu lassen. Als ihnen nun von der deutschen Landeshauptmannschaft in Neu-Guinea anheimgegeben wurde, sich irgendwo im Bismarck-Archipel anzusiedeln oder das deutsche Schutzgebiet überhaupt zu verlassen, traten sie in den Dienst der früheren kaufmännischen Firma Fr. Scholle und gingen als Trader nach der Insel Nusa. Gangloff erzählt, daß sie im ersten Jahre ihrer Niederlassung von den Nusa-Leuten und den angrenzenden Insulanern ununterbrochen bekriegt wurden, weil die Insulaner sie in ihren Landen nicht dulden wollten. Wöchentlich zwei- bis dreimal wurden sie angegriffen und mußten ihr Leben vertheidigen, und häufig gelang ihnen die Rettung nur durch eilige Flucht, unter Aufgabe ihrer mühsam erbauten Hütte und ihrer wenigen Habseligkeiten. Daß sie der Uebermacht nicht erlagen, hatten sie lediglich ihren Schießwaffen und ihrer Munition zu verdanken, welche noch heute das kostbarste Gut des weißen Mannes hier draußen bilden. Auch jetzt, und voraussichtlich für noch lange Zeit hin, dürfen im Neu-Guinea-Schutzgebiet nur Europäer Schießwaffen besitzen.

Nach ungefähr einem Jahre wurden jedoch die beiden Gefährten Gangloffs bei einem Ueberfall von den Kanackern erschlagen und nach Kanackersitte freundlichst verzehrt. Gangloff, allein übrig geblieben, verließ den Schauplatz seines bisherigen entbehrungsreichen und mühevollen Lebens und ging nach der Insel Kung, woselbst er unter dem Schutze des Chiefs des Dorfes, in welchem er jetzt noch wohnt, sich eine Hütte baute und nach und nach für eigene Rechnung etwa 30 ha Land erwarb. Auch auf Kung hat Gangloff unter der Feindschaft der vier anderen Dörfer der Insel und anderer der Insel feindlichen Stämme viel zu leiden gehabt. Dreimal ist ihm seine Hütte angesteckt und abgebrannt worden, und ebenso oft hat er sie immer wieder unter dem Schutze des ihm befreundeten Chiefs aufgebaut. Aus dieser Zeit rühren sechs Speerstiche her, einer in der rechten Schulter, einer in der linken Brust, einer im Unterleib und drei in den Oberschenkeln, deren deutliche Narben noch jetzt sichtbar sind.

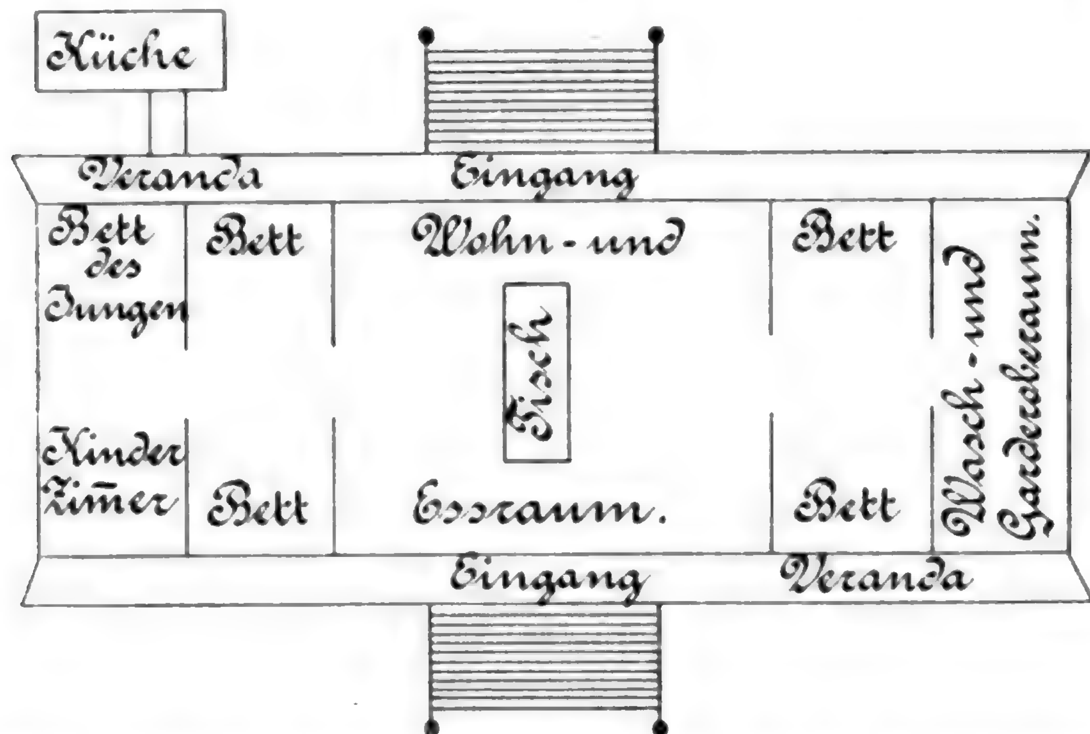
Um sich mit den Kanackern auf guten Fuß zu stellen, heirathete er schließlich vor etwa 5 Jahren ein Kanacker-Mädchen seiner Insel und lebt seitdem, wenigstens mit den Kung-Insulanern, in Frieden und Eintracht.

Aus dieser Ehe stellte uns der Vater seinen 4 Jahre alten Sohn vor, auf den er sehr stolz zu sein scheint; der Junge hat allerdings eine noch immer recht dunkle Hautfarbe, hat aber die lebhaften Augen seines Vaters geerbt und macht einen ganz günstigen, vertrauenerweckenden Eindruck. Seit der Geburt des Jungen legt der Vater jährlich 2000 Mark für ihn an, über die er nach Erreichung eines gewissen Alters oder nach dem Tode des Vaters frei verfügen soll. Die Absicht des Vaters ist, den Jungen später in eine europäische Schule zu schicken, dann soll er die Seemannsschule in Hamburg besuchen und alsdann zurück nach Kung kommen, um die väterlichen Besitzungen zu übernehmen. Auch die Frau, zwei zum Haushalt gehörige weibliche Dienerinnen und zwei große Hunde wurden uns vorgeführt. Eine der Dienerinnen, auf den Namen Mathilde hörend, kredenzte uns sofort einige Flaschen Münchener Bürgerbräu und bot Cigarren an, und nachdem wir uns das Haus angesehen, ging Herr Gangloff mit uns durch die Insel, worüber weiter unten berichtet werden soll. Das Haus war auf Pfählen ungefähr 2 m über der Erde erbaut und war, wie umstehende Skizze zeigt, eingerichtet.

Bei dem Gang durch die Insel und später in den nächsten Tagen machte uns Herr Gangloff mit den Sitten und Gebräuchen der Eingeborenen bekannt, und gebe ich seine Erzählungen und unsere Wahrnehmungen, wie folgt, wieder:

Vor dem Eingang zu dem einen Dorf befindet sich ein mäßig sickernder Quell, der die ganze Insel mit Süßwasser versieht. In allen Dörfern waren an verschiedenen Stellen Wasserdepots in Form gefüllter Flaschen und Kokosnußschalen. Die Dörfer sind

je in zwei Hälften getheilt, in der einen wohnen bis zu ihrer Verheirathung die Frauen, in der zweiten die Männer. Vielweiberei ist gestattet, doch selten geübt, da diesen Luxus auch hier nur der wohlhabende Mann sich leisten kann. Hierzu kommt noch, daß es auch in Kung, wie nach unseren bisherigen Erfahrungen überall im Neu-Guinea-Schutzgebiet, weniger Frauen als Männer giebt. Im ersten Dorfe ließ Herr Gangloff uns zeigen, wie die Leute ihr Muschelgeld anfertigen: Eine selten vorkommende Muschel wird in kleine Stücke zerschlagen, die dann mit einem am unteren Ende etwas ausgehöhlten Stock so lange auf einem angefeuchteten Stein gerieben werden, bis sie, vollständig rund und abgeplattet, etwa $^1/_2$ cm im Durchmesser und 1 mm Stärke haben. Dann werden die Stücke mit einem spitzen Feuerstein in der Mitte durchlöchert, und das Muschelgeld ist fertig; die kleinen runden Stückchen werden auf etwa 30 cm lange Schnüre gereiht und zum Zeichen des Reichthums, besonders bei festlichen Gelegenheiten, als Schmuck



um den Hals getragen. Ungefähr eine halbe Muschel, sowie ein Stell Handwerkszeug zur Anfertigung des Muschelgeldes wurde unserem Kommandanten, Korvettenkapitän Wallmann, zum Geschenk gemacht.

Ein Faden Muschelgeld hat seinen ganz bestimmten Werth unter den Eingeborenen der verschiedenen Inseln; mit diesem Gelde kaufen sie ihre Weiber, Früchte, Kanoes u. s. w. Für ein Weib z. B. muß der Kanacker an die Familie der Mutter seiner Auserwählten zehn Faden Muschelgeld zahlen, die er jedoch zurück erhält, sobald Mann und Frau sich nicht vertragen, sich aus irgend welchen Gründen trennen und die Frau zu ihrer Mutter wieder zurückkehrt. Hier herrscht die weibliche Erbfolge; es erbt also nie der Sohn, sondern die Tochter.

Die Hütte des Chiefs, die uns Herr Gangloff zeigte, sticht nicht besonders von den übrigen Hütten des Dorfes ab, sie ist nur etwas sorgfältiger gebaut, im Uebrigen hat sie im Innern auch nur einen Raum ohne jegliches Licht; in der einen Ecke liegt ein Mattengeflecht aus Palmblättern als Ruhelager, während in den übrigen Ecken und an den Seitenwänden nur Speere aufgespeichert bezw. aufgehängt sind. Unmittelbar bei der Hütte sind die Schädel erschlagener Feinde an die Bäume gehängt.

Nunmehr wurde uns ein Kriegskanoe gezeigt. Dasselbe war ein ausgehöhlter gewaltiger Baumstamm von etwa 12 bis 15 m Länge, an beiden Enden mit überragenden Verzierungen (Schnitzerei mit eingelegten Muscheln, Perlen und Steinen).

Für jeden Feind, der mit Hülfe des Bootes erschlagen wird, wird an der Bugverzierung ein etwa 30 bis 40 cm langes Bändsel angeknotet. Die Kanacker fahren mit diesen Booten, die häufig von 15 bis 25 Mann bemannt sind, ungeheuer weite Strecken, um auf anderen Inseln ihre Feinde zu bekriegen oder Beute zu machen, und bleiben Tage und Wochen fort. Kommen sie dann von einem Kriegszuge zurück und bringen Leichen erschlagener Feinde mit, so kündigen sie sich in Sichtweite von Kung durch Blasen auf dem Kriegshorn (große Muscheln) an, und zwar wird so oft und von so vielen Kanackern hintereinander geblasen, als erschlagene Feinde mitgebracht werden. Diese Signale entfachen große Freude auf der Insel. Sämmtliche Frauen des Dorfes, festlich geschmückt und mit allerlei Farben bemalt, in der Hand einen Stecken, erscheinen am Strande, singen, tanzen, laufen bis an die Hüften ins Wasser, dann zurück und wieder ins Dorf. Alsdann erscheinen die noch nicht kriegsfähigen jungen Burschen des Dorfes, ebenfalls phantastisch geschmückt und bemalt, mit Speeren in der Hand, und tanzen und singen, laufen ins Wasser, führen Speerwurfbewegungen aus und verschwinden dann auch im Dorfe. Inzwischen sind die Kanoes auf den Strand gelaufen, und nunmehr erscheint der Chief des Dorfes im Kriegsschmuck; die Krieger springen aus den Kanoes ins Wasser und verharren hier so lange, bis der Chief das Kanoe mit Salzwasser getauft hat. Hierauf werden die Leichen an Land geschafft, die Frauen erscheinen wieder und machen sich sofort an das Zerlegen und Zubereiten der Leichen zum Kei-Kei (Essen!). Dieses geschieht auf folgende Weise:

Die Arm- und Beinknochen werden herausgeschnitten, getrocknet und als Schmuck später auf die Speere gesteckt; der Kopf wird abgeschnitten, ausgekocht und beim Hause des Chiefs an einen Baum gehängt; zur Entfernung der Eingeweide wird der Bauch aufgeschnitten, die Genitalien werden abgeschnitten und an dicht am Strande im Wasser befindlichen Pfählen den Fischen zum Fraß aufgehängt. Die übrig gebliebenen Theile der Leiche werden zerschnitten, mit Kokosnußmilch gewaschen, mit Wurzeln und verschiedenen Kräutern zusammen in Bananenblätter gewickelt und zwischen Steinen, die durch anliegendes Feuer stets heiß gehalten werden, in der Erde vergraben und gar gemacht. Erst nach 3 Tagen ist das Fleisch gar, und dürfen die Leute während dieser Zeit nichts Anderes genießen. Am dritten Tage, also am Tage des Kei-Keis, werden die Krieger zunächst durch den Chief mit Seewasser getauft, dann wird das Fleisch ausgegraben, vertheilt und von Männlein und Weiblein unter großem Jubel, Gesang und Tanz verzehrt. Das Taufen des Kanoes bei der Ankunft und der Krieger nach 3 Tagen soll die Austreibung des tamburaus (Teufels) bezwecken, dem Kanoe ferneres Kriegsglück verleihen und die Krieger würdig machen zu dem bevorstehenden großen Kriegs-Kei-Kei.

Wenn eigene Leute erschlagen oder gestorben sind, so wird die Leiche in der Mitte des Dorfes auf einem muldenartigen Gestell aus dünnem Holz-, Strauch- und Blätterwerk aufgebahrt. Alle Dorfbewohner kommen dann und legen der Leiche etwas von der Lieblingsspeise auf die Bahre, auch schmücken sie die Leiche mit Perlen, Muscheln u. s. w. Dann wird ihr das Herz herausgeschnitten und später mit den Beckenknochen begraben, während alle übrigen Theile verbrannt werden. Das Herz eines Chiefs wird nicht begraben, sondern getrocknet, in kleine Theile zerschnitten und an die Verwandten vertheilt, welche diese Stücke als Amulet tragen.

Für jeden Gefallenen oder Verstorbenen des Dorfes findet nach 3 bis 4 Monaten ein großes Essen auf dem Begräbnißplatz mit Gesang und Tanz statt; das Hauptessen besteht aus dem Mark der Sagopalme, Sac-Sac genannt. Die Männer gruppiren sich um das Grab herum, essen erst Fische und dann Sac-Sac. Mitten im Essen brechen dann plötzlich von allen Seiten die Frauen hervor und prügeln mit Stöcken so lange auf ihre Männer ein, bis sie fortlaufen, worauf sich die Weiber hinsetzen und essen. Es ist dieses der einzige Tag, an dem es den Frauen voll gestattet ist, ihre Männer zu prügeln. Da vor jetzt 3 Monaten die Kung-Insulaner zwei Mann im Kriege verloren hatten, konnten wir in dem einen Dorfe einen großen Stapelplatz von Sac-Sac

für das in 4 Wochen stattfindende Fest sehen. Auf einem in zwei Theile getheilten Platz, dessen einer Theil mit tambu (heilig) bezeichnet war, befanden sich ungefähr 20 bis 25 horizontal auf Pfählen liegende Baumstämme, und unter jedem Baumstamm war ein Bund Sac-Sac von ungefähr 1 m Länge und 40 cm Durchmesser angebunden. Zu diesem Sac-Sac-Essen trägt jeder Einzelne des Dorfes nach Rang, Verwandtschaftsgrad und Reichthum bei. In der Regel liefert der Chief fünf Bund, die näheren Verwandten je zwei und alle Uebrigen je ein Bund. Am Tage des Sac-Sac-Essens für einen Verstorbenen wird unter das Gestell, auf welchem die Leiche seiner Zeit aufgebahrt war, ein lebendes Schwein angebunden und das Gestell dann abgebrannt. Das Schwein wird hierdurch von seinen Borsten befreit, wird dann geschlachtet, gebraten und von allen Angehörigen des Verstorbenen verzehrt.

Nach dieser Sittenschilderung des Naturvölkchens auf Kung komme ich wieder auf Herrn Gangloff zurück, der jetzt volle 2 Jahre schon mit den Leuten zusammenlebt und welcher behauptet, daß vor uns noch nie ein Kriegsschiff die Insel besucht hat. Herr Gangloff ist ein sehr kräftiger Mann, ungefähr 6 Fuß hoch, von gesunder röthlich verwitterter Gesichtsfarbe, mit einem (linken) lebhaften Auge, blondem Vollbart, einem (linken) Arm und zwei Drittheilen des rechten Arms. Gangloff ist nie innerlich krank gewesen und hat nie das Fieber gehabt. Nur vor etwa 4 Jahren hatte er das Unglück, beim Fischen mit Dynamitpatronen das rechte Auge und einen Theil des rechten Unterarms zu verlieren. Die Dynamitpatrone explodirte ihm in der Hand, riß ihm die halbe rechte Gesichtsseite aus und das rechte Auge auf und zerschmetterte ihm den rechten Unterarm. Die in seiner Begleitung befindlichen Kanacker stürzten sich auf ihn und wollten ihn tödten, wie sie es immer thun, sobald sie den Europäer hülf- und machtlos glauben (siehe Fall Ehlers). Gangloff jedoch hatte die Energie, seinen Revolver zu ziehen, mit der linken Hand, und die Kanacker zu zwingen, ihn in dem offenen Boot nach dem ungefähr 170 Seemeilen entfernten Herbertshöhe zu dem Arzt der Neu-Guinea-Kompagnie zu bringen. Die Fahrt dauerte, mit einer kleinen Unterbrechung auf der Insel Nusa, 8 volle Tage, während welcher er sich nach Kräften selbst verband und das ausgelaufene Auge wusch. Die Befürchtung, von den Kanackern erschlagen zu werden, ließ ihn kaum schlafen, und doch kam er trotz der großen Schmerzen und harten Entbehrungen in Herbertshöhe an, ließ sich den Unterarm amputiren, die Augenhöhle reinigen und reiste nach einem Monat zurück in seine Wildniß Kung. Hier und in der Umgegend hat er trotz seines verkrüppelten Körpers eine staunenswerthe Energie entwickelt und ist jetzt, wie man bei uns zu sagen pflegt, ein „gemachter Mann". Auf der Insel Kung hat er 8000 Stück Kokosnußbäume gepflanzt, die zum großen Theil jetzt schon Früchte tragen. Auf allen angrenzenden Inseln hat er seine Unterhändler sitzen und er gewinnt und verschickt im Jahre 50 bis 70 Tonnen Kopra. Sein Hauptgeschäft besteht jedoch in Têtefisch und Trepang. Er verschickt im Jahre etwa 8 bis 12 Tonnen Têtefisch und 40 bis 50 Tonnen Trepang, wofür er 50 bis 100 bezw. 110 bis 130 Pfund Sterling pro Tonne erhält. Sein jährlicher Reingewinn ist auf 30 000 bis 45 000 Mark zu veranschlagen. Seine Waaren versendet er halbjährlich mit dem der Neu-Guinea-Kompagnie gehörigen Schooner „Senta" nach Matupi, woselbst die Firma Hernsheim & Co. die Agentur und den Verkauf der Waaren nach Sydney und China übernimmt.

Gangloff, welcher sich jetzt als deutscher Unterthan betrachtet, spricht fertig französisch, englisch, deutsch, arabisch und mehrere Kanacker-Sprachen und ist als Vorkämpfer europäischer Kultur in der Deutschen Südsee von großer Bedeutung, da er späteren Ansiedlern im Bismarck-Archipel durch seine Energie und Thatkraft das Feld wesentlich geebnet hat.

Ein weiterer Beweis der Vielseitigkeit dieses Mannes ist, daß er sich augenblicklich bei uns als Lootse eingeschifft befindet, um S. M. S. „Falke" durch die engen Gewässer zwischen den Inseln um Neu-Hannover zu lootsen, welchen Dienst er mit großer Umsicht und ausgezeichneter Ortskenntniß versieht.

Schließlich ist noch zu berichten, daß Herr Gangloff beabsichtigt, im Jahre 1900 mit Frau und Sohn die Pariser Weltausstellung und seine Heimathsstadt Straßburg i. Elsaß zu besuchen. Er hat den Aufenthalt in Europa auf 4 Monate berechnet und will dann nach Kung wieder zurückkehren.

Südsee, den 28. August 1897.

Schmiedeberg,
Marine-Zahlmeister.

Aus einem Berichte S. M. S. „Habicht".

Kamerun, den 29. November 1897.

Da Schwierigkeiten mit den Banes, wohl durch Zwistigkeiten der Eingeborenen mit durchziehenden Karawanen, in letzter Zeit entstanden waren, so wurde der Stationschef von Lolodorf, Premierlieutenant Freiherr v. Stein, beauftragt, verstärkt durch eine Abtheilung aus Jaunde nach dem Baneland zu gehen und den Versuch zu machen, auf dem Wege friedlicher Verhandlungen die Zwistigkeiten mit den Banes beizulegen. Aus diesen Verhandlungen wurde nichts. Der Führer der Expedition stieß verschiedentlich auf bewaffneten Widerstand und war gezwungen, sich auf Lolodorf zurückzuziehen, da er zu schwach war, einen entscheidenden Schlag gegen die Banes zu führen. Die Banes zerstörten inzwischen Buschfaktoreien der Firmen Woermann, Lubke und anderer, beraubten Karawanen, tödteten schwarze Träger und Händler nach Art richtiger Wegelagerer. Der Grund für dies Benehmen soll Aerger darüber sein, daß der Handel von Jaunde aus direkt mit der Küste bewerkstelligt wird; die Karawanen müssen dabei das Land der Banes passiren, diese sind jedoch vom Zwischenhandel ausgeschlossen. Ob dies der wahre Grund ist oder andere Sachen noch mitspielen, kann ich nicht sagen. Der Gouverneur befahl darauf die ganze Schutztruppe von Kamerun nach Lolodorf. Dieselbe rückte von hier in der Stärke: 1 Offizier, 1 Assistenzarzt, 4 weiße Unteroffiziere, einschließlich Büchsenmacher und Lazarethgehülfe 110 Mann, am 11. Oktober nach Lolodorf ab.

Als Führer der Expedition fungirt Freiherr v. Stein, da Hauptmann v. Kamptz z. Zt. noch nicht von seinem Urlaub aus Deutschland zurückgekehrt ist. Die Gesammtstärke des Expeditionskorps beträgt nunmehr 2 Offiziere, 1 Assistenzarzt, 5 weiße Unteroffiziere, etwa 150 Mann.

Dasselbe verließ am 23. Oktober Lolodorf mit dem Befehl, die Banes zu bestrafen und später nach der Küste zu bei den von Süden und Südosten vordringenden Bulistämmen Ordnung zu schaffen. Hierauf werde ich weiter unten zurückkommen.

Vom Freiherrn v. Stein traf am 21. November die vom 4. November datirte Nachricht ein, daß er mehrere siegreiche Gefechte mit den Banes bestanden habe, wobei 5 Schwarze der Schutztruppe verwundet wurden, er augenblicklich ein Lager bezogen habe, woselbst er Proviantnachschub von Lolodorf erwarten wolle, um dann den entscheidenden Schlag gegen die Banes, durch Sturmangriff und Zerstörung einer besonders stark befestigten Stellung, zu führen.

Am Montag den 15. ging ich infolge einer Requisition des stellvertretenden Gouverneurs und wie ich solches schon vorher des Luftwechsels wegen beabsichtigt hatte, da einige Malariaerkrankungen vorgekommen waren, nach Kribi. Ich nahm leihweise vom Gouvernement ein Maschinengewehr mit Munition an Bord, da S. M. S. „Habicht" ein solches Gewehr nicht besitzt, ich aber glaubte, dasselbe mit Vortheil verwenden zu können.

Am 15. Abends langte ich in Kribi an und setzte mich in Verbindung mit dem dortigen Bezirksamtmann v. Oertzen.

Von einem regelrechten Bündnisse einzelner Bulistämme mit den Banes kann nicht die Rede sein. Wohl aber waren die an der Karawanenstraße nach Bipindi in Sakoi, gänzlich getrennt von andern Bulis, ansässigen Bulis von den Banes durch Schenkung von Weibern bestimmt worden, die Straße nach Kribi und Bipindi abzusperren. Dies thaten die bisher der Regierung stets freundlichen Bulis und haben verschiedene Karawanen ausgeplündert. Dabei haben sie 2 Yaunde-Träger getödtet und einen schwarzen Batanga-Händler schwer verwundet, so daß weder Boten nach Lolodorf—Yaunde, noch Karawanen geschickt werden konnten. Es verlautete, Bipindi sei ganz in den Händen der Sakoi-Bulis, welche auch das eiserne Fährboot daselbst über den Lokundje-Fluß zerstören wollten. Dies ist jedoch nicht geschehen. Als ich am 20. aus Groß-Batanga nach Kribi zurückkehrte, erfuhr ich dort, daß Nachrichten vom Innern heruntergekommen seien und somit die Straße wieder freigegeben wäre. Ob dies eine Folge der Anwesenheit S. M. S. „Habicht“ war, kann ich nicht bestimmt behaupten, glaube es jedoch. Am 22. ist vom Bezirksamtmann v. Oertzen eine Karawane von 200 Trägern nach Yaunde expedirt. Allerdings ist noch nicht bekannt, ob dieselbe glücklich ihren Bestimmungsort erreicht hat.

Ich ging mit S. M. S. „Habicht“ am 18. früh infolge einiger beim Bezirksamt eingetroffener alarmirender Meldungen und eines Schreibens des Bezirksamtmanns nach Groß-Batanga, wo ich mir die Verfasser der an das Bezirksamt gerichteten, in Abschrift beigefügten Briefe, (siehe am Schluß), die Kings Bobaba und Madula kommen ließ. Sie sagten mir, daß die Mabeas immer in Angst wären vor den andringenden Bulis, daß viele Mabeas schon die eine Stunde Wegs im Busch gelegene Stadt verlassen hätten, die andern jedoch, durch die Anwesenheit des Kriegsschiffes beruhigt, zu bleiben versprochen hätten. Im Uebrigen erzählten sie, daß die Bulis ganz wild herumlaufende Kerle wären ohne chiefs, daß Jeder thäte, was er wolle, und daß diese ewigen Störungen durch Bulis erst aufhören würden, wenn eine Militärstation im Bulilande errichtet sei und die Bulis Soldaten und das Vorhandensein des Gouvernements kennen gelernt hätten, was bisher nicht der Fall. Sonst wußten sie mir nichts Neues zu berichten. Die Nothwendigkeit der Gründung einer Station im Bulilande wird übrigens allgemein betont, und liegt die Gründung einer solchen Station auch in der Absicht des Gouvernements. Dies kann aber natürlich erst ausgeführt werden, wenn die Verstärkung der Schutztruppe durchgeführt ist. Es wäre erwünscht nach meiner Ansicht, die Anlage dieser Station möglichst zu beschleunigen, ehe die Masse der Bulis feindliche Unternehmungen nach der Küste hin beginnt und dafür gezüchtigt werden muß. Die einzige Möglichkeit, die Bewohner des Hinterlandes dauernd in Ordnung, Ruhe und Frieden aufrecht zu erhalten, liegt darin, daß den Leuten fortgesetzt Soldaten und damit die Macht der Regierung vor Augen geführt werden, was durch kleine friedliche Streifzüge von den Stationen aus erreicht werden kann.

Je weniger Strafexpeditionen nöthig werden, um so besser für das Gedeihen des Handels und der Kolonie.

Der Handel im Bezirk Kribi, welcher sich sehr erfreulich entwickelt hatte, so daß nach Angabe des Bezirksamtmanns wöchentlich 8000 Mk. Zölle in Kribi eingenommen wurden, ist durch die Strafexpedition und das damit bedingte Verbot der Waffeneinfuhr so heruntergegangen, daß jetzt kaum der sechste Theil der Zölle eingenommen wird.

Am 20. verließ ich Groß-Batanga und ging nach Kribi zurück. Da ich die Gegenwart eines Schiffes nicht mehr für nothwendig hielt, ging ich am 22. weiter nach Klein-Batanga und von dort am 23. bis Malimba an der Küste entlanglaufend nach Kamerun zurück.

Schwartzkopff.

Schreiben der Kings Bobala und Madola.

Big Batanga, November 14. 1897.

An das Kaiserliche Gouvernement in Kribi.

Bitte mein Herr, just nou the Bule people come down to Mabia town and burn 2 towns & killed one man already; so we send some people with some powder and guns to begin to fight them because they are near our town „tebunje".

So J write you quick to know

Kings Bobala & Madola.

Zoll Posten Big Batanga, November 15. 1897.

Kaiserliche Gouvernements Kribi.

Sir just before your message arrived, Madola & myself have gone to Jodotonge to see how the palaver is whether true or not. when we go for the place, there was no fight at all only some mabia people who mate fire in the bush for night make the other Mabia people fear and they come for town & tell other people that the Buli people have come already for fight. when J and Madola been there no fight at all. But all the Mabia people fear to much all want to run away. So tomorrow morning we are going to Mabia to tell the people not to fear, because we will tell you when we come from their town So please Herrn Gouverneur please excuse we because tomorrow morning we will go for all the Mabia town to tell the people not to am away from their town and when we finish tell all the Mabia people we shall come quick to hear what you will tell us

Kings Bobala & Madola
pro Williams Zoll-Aufseher.

— (Unterwasserboote.) Sowohl in England wie in den Vereinigten Staaten tauchen beständig neue Projekte von Unterwasserbooten auf.

Das englische Boot soll die Eigenthümlichkeit haben, daß Vor- und Achterschiff vollständig von dem übrigen Schiffsrumpfe lösbar sind.

Das amerikanische Boot ist 65 Fuß lang, mißt $7\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser und soll den Druck des Wassers in einer Tiefe von 500 Fuß aushalten können. Es hat eine 30pferdige, mit heißer Luft, und eine mit Elektrizität getriebene Maschine. Das Unter- und Auftauchen geschieht in kürzester Zeit (18 Sekunden) und ganz nach dem Belieben des Schiffsführers.

Das Boot soll in der Wasseroberfläche eine Fahrt von 14 Knoten gemacht haben. Hierbei ragt nur der Kommandothurm aus dem Wasser. Der Sporn des Bootes soll im Stande sein, die Seitenwand jedes auf den großen Seen schwimmenden Dampfers zu durchbrechen.

Der Erfinder und Erbauer ist ein Herr Richard Raddatz in Oshkosh, Wisconsin. (Engineering und andere Blätter.)

— (Farbenblindheit.) Nach einem Berichte des „Board of Trade" sind 46 Prozent von anfänglich mit Farbenblindheit bezeichneten Fällen infolge Erhebens von Einspruch aufgehoben worden. Von allen Prüflingen sind nur 1,02 Prozent als farbenblind befunden worden. (The Shipping World.)

— (Lange Schleppungen). „The Nautical Magazine“ vom Dezember v. Js. berichtet über einige hervorragende Leistungen im Schleppen (es fehlt im Deutschen leider ein Wort, welches long tows ebenso kurz und ebenso treffend ausdrückt. Der oben gewählte Ausdruck wird vielfachem Kopfschütteln begegnen). Der Schlepper „Blazer“ schleppte kürzlich den Dampfer „Augustine“ von 3500 Tonnen von St. Vincent (Kap Verdische Inseln) nach Liverpool. Früher hat der Schlepper schon die folgenden Schiffe von und nach den nachbenannten Häfen gebracht: Dampfer „Colombo“ von Rio nach Genua; Dampfer „Mozambique“ von Ceara nach Rio; Dampfer „Rhone“ von der Westküste Afrikas nach Marseille; Segelschiff „Bernicia“ von St. Michael nach Dünkirchen; Segelschiff „Dalgonar“ von St. Vincent (Kap Verde) nach Liverpool. Der Schlepper „Stormcock“ schleppte die „Ardencaple“ von 1787 Tonnen von Fernando Noronha nach einem englischen Hafen; der Schlepper „Anglia“ brachte die „Syria“ von St. Helena nach Southampton und die „Prinzeß Amalia“ von Port Said nach Glasgow.

— (Kaiser Wilhelm-Kanal.) Während des Vierteljahres vom 1. Juli bis 30. September 1897 haben 7123 Schiffe (gegen 7248 Schiffe in demselben Vierteljahr 1896) mit einem Netto-Raumgehalt von 743 263 Registertonnen (1896: 475 889 Registertonnen) den Kaiser Wilhelm-Kanal benutzt und, nach Abzug des auf die Kanalabgabe in Anrechnung zu bringenden Elblootsgeldes, an Gebühren 366 082 Mk. (1896: 251 299 Mk.) entrichtet. Davon entfielen auf den Monat September 2242 Schiffe (1896: 2308 Schiffe) von 254 046 Registertonnen (1896: 132 381 Registertonnen) und 128 009 Mk. (1896: 65 548 Mk.) Gebühren.

(„Das Schiff“ Nr. 920 vom 19. November 1897.)

— „The Army and Navy Gazette“ vom 11. Dez. 1897 berichtet von noch besseren Leistungen der Schiffe „Magnificent“ und „Majestic“ in Vigo.*) Die Schiffe hatten nur einen Kohlendampfer längsseit, konnten mithin nur auf einer Seite Kohlen nehmen. Trotzdem nahm „Magnificent“ in 4 h 50 ′ 775 Tonnen Kohlen über, oder für die Stunde im Mittel 160,4 Tonnen. „Majestic“ nahm in etwas weniger Zeit 670 Tonnen, erreichte damit aber noch eine bessere Leistung, wie „Magnificent“ in Gibraltar.

— (Dampfer für den Rufidje.) Ein neuer Hinterraddampfer, bestimmt zum Truppentransport auf dem Rufidje in Deutsch-Ostafrika, ist soeben nach bestandener Probefahrt von der Regierungskommission (Kolonialabtheilung) des Auswärtigen Amtes abgenommen worden. Das Fahrzeug trägt den Namen „Ulanga“, ist auf der Werft von Jos. L. Meyer in Papenburg gebaut worden und hat eine Länge von 35 m. Der Unterbau des Schiffes ist aus sechs einzelnen in sich abgeschlossenen Pontons hergestellt, die auseinandergenommen werden können. Das Schiff geht, in seine einzelnen Theile zerlegt, am 19. d. Mts. von Hamburg aus nach der südlich von Dar-es-Salâm gelegenen Insel Coma, wo es wieder zusammengesetzt werden wird und vorläufig in Station verbleibt. („Das Schiff“ vom 14. 1. 1898.)

— (Meteorfall im Golf von Mexiko.) Während einer Nacht beobachtete die Besatzung eines Fischerschoners ein Meteor, bei dessen Licht das 10 Seemeilen entfernte Land sichtbar wurde. Das Meteor schlug unter donnerähnlichem Geräusch dicht neben dem Schoner ins Wasser. Es entstand dabei eine Dünung von solcher Stärke, daß das Fahrzeug überfluthet und die Reling gebrochen wurde, während von dem heftigen Stampfen der Fockmast brach. (The Shipping World.)

*) Vergl. „Marine-Rundschau“, Januarheft, S. 152.

Mittheilungen aus der Handelsmarine und von der Fischerei.

Thätigkeit des Fischereikreuzers S. M. S. „Zieten“ während des Monats August 1897.

1. bis 3. August: Aufenthalt in Dundee.

4. bis 13. August: Bei den Fischern zwischen 56° 50′ und 55° 30′ N und zwischen 1° 40′ N und 0°. Am 8. August nahmen wir einen Matrosen des Emdeners Loggers A. E. 26 an Bord und brachten ihn nach Leith in ein Krankenhaus, weil er an einer schweren, an Bord nicht heilbaren Gelenkentzündung litt.

14. bis 17. August: Aufenthalt in Leith.

18. bis 27. August: Bei den Fischern zwischen 55° 50′ und 54° 40′ N und zwischen 1° 10′ W und 1° 30′ O.

Die Klagen der Fischer über schlechte Fänge waren allgemein.

Während des Monats August haben wir drei deutschen und zwölf holländischen Fahrzeugen ärztlichen Beistand geleistet, zweien mit Trinkwasser ausgeholfen und außerdem, wie schon vorher erwähnt, einen deutschen Fischer in den Hafen und dort in ein Krankenhaus gebracht. Ich hoffe, daß gerade in dieser Hinsicht der Fischereikreuzer unseren Fischern gute Dienste wird leisten können, sobald die Leute sich erst an den ihnen noch neuen Verkehr mit dem Kriegsschiffe gewöhnt haben werden.

Am häufigsten hatte der Arzt Zellgewebsentzündungen an den Fingern (Panaritien) zu behandeln. In zwei Fällen war durch die Eiterung schon der Knochen zerstört, so daß den Betreffenden die Wiedererlangung der vollen Gebrauchsfähigkeit der Finger nicht in Aussicht gestellt werden konnte. Der schlimme Ausgang ist der vorherigen falschen Behandlung zuzuschreiben. Die Kranken hatten nämlich ihre Finger mit Pechpflaster umwickelt und dadurch den Eiter angestaut, statt diesen durch warme Seifenbäder und feuchte Umschläge möglichst rasch zum Ausfluß zu bringen. Ferner kamen mehrere Fälle von Darmkatarrh und Fieber zur Behandlung. Einige dieser Kranken mußten aus dem Mannschaftsraum in die Kajüte verlegt werden.

Die Schiffsführer gingen stets sofort auf die Wünsche des Arztes betreffs Verlegung der Kranken ein. Ueberhaupt scheinen die Kapitäne für ihre kranken Leute Alles zu thun, was in ihren Kräften steht. Unterbringung in der Kajüte, Verabreichung besserer Kost wie z. B. von Kakao, Eiern, selbst Wein, ferner Erlaß der zukommenden Arbeit wurden stets bewilligt, oft sogar angeboten. Sonstige zur Behandlung gekommene Krankheitsfälle betrafen je ein Mal Hornhautentzündung infolge von Skrofulose, Bläschenentzündung der Augenbindehaut, Brandwunde am Fuß, Histero-Epilepsie, Entzündung der feineren Bronchien, Verstauchung des Fußes, Schanker und Quetschung der Schulter mit nachfolgender Gelenkentzündung. Im letztgenannten Falle war es nothwendig, den Verletzten in das Krankenhaus zu Leith auszuschiffen.

In allen Fällen, wo Logger Verbandstoffe nöthig gehabt hatten, waren dieselben bis auf einen kleinen Rest aufgebraucht, so daß stets um Zurücklassung von Verbandmitteln gebeten wurde. Dieser Bitte wurde auch immer entsprochen.*)

*) Eine interessante Abhandlung über „die erste Hilfe bei Erkrankungen der Seefischer bei uns und in Frankreich“ und „über die erste Fürsorge bei Erkrankungen französischer Nordseefischer“ findet sich in den Nr. 4 von 1897 und Nr. 9 von 1897 der Mittheilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins.

In Bezug auf Schiffsreinlichkeit sind nach unseren bisherigen geringen Erfahrungen die deutschen Heringsfischer den holländischen überlegen. Dies gilt namentlich von dem Oberdeck und der Kajüte.

28. bis 31. August: Aufenthalt in Shields.

In Shields erfuhr ich Einiges über das segensreiche Wirken der deutschen evangelischen Seemannsmission in Großbritannien, welche unter dem Protektorate Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Heinrich von Preußen steht. Das Generalkomitee hat an der Ostküste sechs Stationen eingerichtet, auf welchen Seemannspastoren oder Missionare wirken, indem sie sowohl an Land als auch auf den deutschen Schiffen Gottesdienst abhalten oder auch sonst mit den deutschen Seeleuten direkt in seelsorgerischen Verkehr treten. Auf diesen Stationen sind außerdem Seemannsheime und Lesezimmer eingerichtet. Nach dem letzten Berichte des Generalkomitees belief sich die Zahl der Seeleute, welche die Gottesdienste besuchten, auf nahezu 7000; 1000 Gäste wohnten in den Heimen, ungefähr 11 000 Gäste verkehrten in den Lesezimmern und 30 923 Mk. Lohnersparnisse wurden durch Vermittelung der Missionare von den Seeleuten in die Heimath gesandt. Der Gesammtkostenaufwand des Generalkomitees belief sich im Jahre 1895 auf rund 26 000 Mk. Das Geld wird durch den Zentralausschuß für die innere Mission der deutschen evangelischen Kirche aufgebracht. Die Arbeit der Missionare kommt nicht nur den deutschen Schiffen, sondern auch den zahlreichen unter britischer Flagge fahrenden deutschen Seeleuten zu Gute.

Reitzke.

Thätigkeit des Fischereikreuzers S. M. S. „Zieten" während des Monats September 1897.

1. bis 5. September: Bei den Heringsfischern auf dem westlichen Theile der Doggerbank. Außer den deutschen, holländischen und französischen Loggern fischte dort auch eine größere Anzahl von englischen aus Yarmouth und Lowestoft. Diese Fahrzeuge, welche meistens den Hering frisch an Land bringen, sind kleiner als die vorerwähnten, haben nur 8 bis 11 Mann an Bord und führen eine eigenartige (Yawl-) Takelage.

6. bis 7. September: Aufenthalt in Grimsby, um in diesem größten Fischereihafen Großbritanniens, welcher ungefähr 1000 Dampfer und Smacks zur Schleppnetzfischerei in die Nordsee entsendet, unsere Flagge zu zeigen. Der Fischereihafen von Grimsby besteht aus zwei Bassins, von denen das eine vergrößert wird, weil sie sonst für den Verkehr nicht mehr ausreichen. Die Fischerfahrzeuge lagen dort so dicht gedrängt, daß man von der Wasserfläche überhaupt wenig sah. An die Fischhalle, welche an einer Seite der beiden Bassins in einer Länge von ungefähr 600 m entlang läuft, konnten die Schiffe nur mit dem Bug anlegen, um schnell ihre Ladung zu löschen und dann sofort anderen Platz zu machen. Direkt von der Halle aus vertheilen mehrere Eisenbahnzüge täglich die angebrachten Seefische über England und Schottland. Die ganze Fischerhafenanlage ist Eigenthum der Manchester-Sheffield-Eisenbahngesellschaft.

Neuerdings werden in Grimsby auch durch Logger von Yarmouth und Lowestoft frische Heringe eingeführt, um an Land leicht gesalzen und zum sofortigen Verbrauch als grüne Waare versandt zu werden. Wegen des Platzmangels im Fischerhafen ist diesen Loggern die Ostmole des Kauffahrteihafens als Landestelle überwiesen. Dort werden die Fische in Körben aus den Fahrzeugen herausgeheißt, direkt in Tonnen umgeschüttet und dabei mit Salz bestreut. Nach der Füllung werden die Fässer nicht mit einem Deckel versehen, sondern mit Sackleinwand zugebunden. Die ganze Arbeit geht außerordentlich schnell vor sich, so daß die Logger nach wenigen Stunden wieder in See gehen können.

Auch als Handelshafen ist Grimsby im Aufschwunge begriffen. Hauptsächlich wird Holz eingeführt. Die dafür vorhandenen beiden Bassins, welche von dem vorerwähnten Fischerhafen vollständig getrennt liegen, sind jetzt schon zu eng. Auch dort liegen die Schiffe Bord an Bord und erleiden oft unliebsamen Aufenthalt, weil kein Platz vorhanden ist, wo sie ihre Ladung abgeben können. Eine Erweiterung der Hafenanlagen in den Humber hinein ist geplant, bisher aber wegen der damit verbundenen großen Kosten immer aufgeschoben,

Der in Fischereikreisen bekannte Schiffshändler Olsen in Grimsby, welcher verschiedene für den Hochseefischer wichtige Schriften herausgegeben hat, hatte die Freundlichkeit, mir seine neueste Nordsee-Fischereikarte, welche demnächst im Buchhandel erscheinen soll, zu überbringen. Dieselbe enthält verschiedene Verbesserungen, weicht auch sonst wesentlich von den früheren ab. Herr Olsen will auch das in meinen früheren Berichten erwähnte, für den internationalen Gebrauch zwischen Fischerfahrzeugen und Fischereikreuzern in der Nordsee vorgeschlagene holländische Signalsystem in den nächsten Jahrgang seines Buches: „The Fisherman's Nautical Almanac“ aufnehmen. Da dieser Almanach jährlich in 5000 Exemplaren umgesetzt wird, so ist zu erwarten, daß das erwähnte Signalsystem sich zum Nutzen aller Hochseefischer bald einbürgern wird.

8. bis 11. September: Bei den Heringsfischern. Die Logger, namentlich die englischen, hatten ihre Netze an einzelnen Stellen so dicht nebeneinander ausgelegt, daß es für „Zieten“ oft recht schwierig war, dazwischen hindurchzukommen. Bei Nacht ließ es sich nicht vermeiden, daß gelegentlich eine Netzboje oder auch ein Stück Netz von den Schrauben weggerissen wurde.

Die Fänge waren sehr verschieden. An einer Stelle z. B. trafen wir einen Embener, welcher klagte, während der Nacht nichts gefangen zu haben. Ungefähr 1000 m von ihm entfernt sahen wir dagegen einen französischen Logger, dessen Leute gerade damit beschäftigt waren, die Heringe mit Schaufeln über Bord zu werfen, weil sie scheinbar ihre Fässer schon gefüllt hatten, den Ueberfluß also nicht mehr bewältigen konnten. Wiederum eine kurze Strecke weiter trafen wir auf einen Holländer, dessen Mannschaft das Netz nur mit großer Anstrengung einholen konnte, weil es mit einer dichten Masse silberglänzender Heringe besetzt war.

12. September: Im Nebel vor Anker bei Sunderland.

13. September: Kohlenübernahme in Newcastle.

14. September: Fahrt nach dem Firth of Forth.

15. bis 19. September: Aufenthalt auf der Rhede von Queensferry, um das Schiff zu malen und für die Inspizirung vorzubereiten.

20. bis 22. September: Fahrt nach der Jade bei stürmischem Nordwestwinde und schwerem Seegange.

23. und 24. September: Vorbereitung für die Besichtigung in der Jade.

25. September: Besichtigung durch den Chef der Marinestation der Nordsee.

26. bis 30. September: Aufenthalt in Wilhelmshaven. Dort trafen wir mit S. M. S. „Pfeil“ zusammen, welches jetzt ebenfalls als Fischereikreuzer eintritt. Mit dem Kommandanten habe ich die Reisepläne so vereinbart, daß bis zum 19. November beständig eins der beiden Schiffe sich auf den Heringsgründen befindet.

Reitzke.

— (Ungenügende Erträge der Walfischjagd.) The Shipping World berichtet, daß eine englisch-arktische Fischereigesellschaft in Liquidation getreten wäre, da die Erträge sowohl des Robbenfanges wie der Walfischjagd unzureichend gewesen seien.

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	13./11. Kiaotschaubucht.
2	„Kaiserin Augusta"	" Koellner	22./12. Hongkong 26./12. — 30./12. Kiaotschaubucht.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	Kiaotschaubucht.
4	„Prinzeß Wilhelm"	Kapt. z. S. Thiele (Adolf)	13./11. Kiaotschaubucht.
5	„Arcona"	" Becker	17./11. Kiaotschaubucht.
6	„Cormoran"	Korv. Kapt. Brussatis	13./11. Kiaotschaubucht.
7	„Deutschland"	" Plachte	15./1. Aden.
8	„Gefion"	" Follenius	15./1. Aden.
9	„Bussard"	" Mandt	26./11. Jaluit 13./12. — Bismarck-Archipel.
10	„Falke"	" Wallmann	21./12. Auckland 21./1. — Sydney.
11	„Möwe"	" Merten	12./11. Hongkong.
12	„Seeadler"	" Kindt	13./1. Mozambique 15./1. — Kapstadt.
13	„Condor"	" Meyer (Hans)	8./1. Zanzibar.
14	„Oldenburg"	" Wahrendorff	5./1. Sudabay.
15	„Loreley"	Kapt. Lieut. v. Witzleben	Konstantinopel.
16	„Habicht"	Korv. Kapt. Schwartzkopff	10./1. Kapstadt.
17	„Wolf"	" Schröder (Johannes)	25./12. Kamerun.
18	„Gneisenau"	Kapt. z. S. Hofmeier	Jacmel 15./1. — Havana.
19	„Nixe"	Korv. Kapt. Goecke	15./1. St. Thomé 15./1. — Monrovia.
20	„Charlotte"	Kapt. z. S. Thiele (Aug.)	14./1. Aux Cayes 17./1. — Havana.
21	„Stein"	" Oelrichs	10./1. St. Thomas.
22	„Geier"	Korv. Kapt. Jacobsen	8./1. Port au Prince.
	B. In heimischen Gewässern.		
23	„Hohenzollern"	Kapt. z. S. Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
24	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	Wilhelmshaven.
25	„Brandenburg"	" v. Dresky	Wilhelmshaven.
26	„Weißenburg"	" Diederichsen	Wilhelmshaven.
27	„Wörth"	" v. Prittwitz u. Gaffron	Wilhelmshaven.
28	„Jagd"	Korv. Kapt. Sommerwerck	Wilhelmshaven.
29	„Baden"		Kiel.
30	„Greif"	" Schneider	Kiel.
31	„Hagen"	" v. Usedom	Kiel.
32	„Aegir"	" Rollmann	Kiel.
33	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	Wilhelmshaven.
34	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Wilhelmshaven.
35	„Hay"	Ein Off. S.M.S. „Mars"	Kiel.
36	„Otter"		Kiel.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
37	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	Kiel.
38	„Friedrich Carl"		Kiel.
39	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
40	„Beowulf"	„ Emsmann	Wilhelmshaven.
41	„Pelikan"	„ Franz	Kiel.
42	„Mücke"	„ Deubel	Danzig.
43	„Pfeil"	„ Gerstung	Kiel.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 14. Januar 1898.
„Adolph Woermann"	Loango	Hamburg	11. 1. in Madeira.
„Aline Woermann"	Loango	Hamburg	13. 1. in Kamerun.
„Anna Woermann"	Sherbro	Hamburg	12. 1. in Dakar.
„Antonina"	Antwerpen	Kongo	8. 1. in Teneriffe.
„Carl Woermann"	Loanda	Hamburg	9. 1. ab Kasablanka.
„Eduard Bohlen"	Antwerpen	Kongo	28. 12. in Banana.
„Ella Woermann"	Hamburg	Sherbro	18. 1. ab Hamburg.
„Gertrud Woermann"	Kotonou	Hamburg	12. 1. Dover passirt.
„Gretchen Bohlen"	Kotonou	Hamburg	7. 1. in Accra.
„Hedwig Woermann"	Hamburg	Sherbro	5. 1. in Tanger.
„Jeannette Woermann"	Loanda	Hamburg	7. 1. in Accra.
„Kurt Woermann"	Hamburg	Loanda	18. 1. in Teneriffe.
„Lothar Bohlen"	Hamburg	Loango	13. 1. Dover passirt.
„Lulu Bohlen"	Hamburg	Loango	9. 1. in Kamerun.
„Marie Woermann"	Hamburg	Lüderitzbucht	8. 12. in Las Palmas.
„Melita Bohlen"	Lüderitzbucht	Hamburg	7. 1. in Hamburg.
„Professor Woermann"	Hamburg	Kamerun	13. 1. in Cape Coast.
„Thekla Bohlen"	Hamburg	Swakopmund	31. 12. in Accra.

Schiffsbewegungen der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg—Ostafrika).

Reichspostdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 14. Januar 1898.
„König"	Hamburg	Durban	12. 1. an Dar-es-Salâm.
„Herzog"	z. Zt. in Hamburg		
„Kaiser"	Durban	Hamburg	12. 1. ab Mozambique.
„Kanzler"	z. Zt. in Hamburg		
„Bundesrath"	Hamburg	Durban	9. 1. an Durban.
„Reichstag"	Durban	Hamburg	6. 1. ab Zanzibar.
„Admiral"	Durban	Hamburg	13. 1. ab Neapel.
„General"	Hamburg	Durban	13. 1. ab Neapel.

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel	am 27.* Jan., 10.*, 24.* Febr.	Togogebiet	Hamburg	am 10.* und 25.* jedes Monats
	Brindisi	am 25. Jan., 20. Feb.		Marseille	am 16. jed. Monats
	Marseille	am 16. Jan., 16. Feb.			
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 18. Jan., 15. Febr.	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 5.* März, 1. Mai
Kamerun	Hamburg	am 25.* jed. Monats	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte Februar.
	Liverpool	am 27. Jan., 24. Feb.			Mitte April.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 2., 16. Febr. 12^{0} Nachts	Tanga 18—19 Tage Dar-es-Salâm 19—20 Tage	am 28., 31. Jan., 14., 25. Febr. 10^{34} Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	am 30. Jan., 27. Feb. Abends	Zanzibar 20–21 Tage	
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ubabis wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 14 Tage auf d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 12. Feb., 12. März 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 26 Tage	am 11. Febr., 11. März 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. Jan., 25. März Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. Jan., 25. März 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 19. Jan., 16 Feb.	Kamerun 22 Tage	am 14. Febr. 1^{5} Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts „ 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Mts. 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 26. Jan., 9., 23. Febr.	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 7., 21. Febr. 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Mts. 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. März, 10. Mai 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. März, 8. Mai 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 9. März, 4. Mai Abends	Stephansort 45 Tage	am 7., 11. März, 26. Mai 10^{34} Abends
	Brindisi (Nachversand)	am 13. März, 8. Mai Abends	„ 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Brindisi (über Manila)	am 13. März, 8. Mai Abends	Jaluit etwa 70 Tage	am 11. März, 6. Mai 10^{34} Abends

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 12: Zusammenstellungen aus Reiseberichten. — Taifun an der Küste Japans vom 8. bis 12. September 1896. — Zur Geschichte der Pendelbeobachtungen. — Dritter Beitrag zur Hydrographie des St. Lorenz-Golfes. — Neues Signalsystem für Sturmwarnungen an der chinesischen Küste.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Gelbfieber und Beulenpest und deren Vorkommen auf Schiffen.

Prometheus. Nr. 428: Die Grundarbeiten für Brückenpfeiler in Taucherkästen. Desgl. Nr. 429. Die Schöpfwerke im Memel-Delta.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XXVI. Nr. 1: Ueber die Verwerthung der Artillerie im Schiffskampfe. — Die Reform der nautischen Schulen in Oesterreich-Ungarn. — Ueber Breitseit-Unter-Wasser-Lancirapparate. — Die Katastrophe des Dampfers „Ila“ (in Fiume).

Engineering. 24. Dec.: Vickers Works at Sheffield. — Additions to the Navy in 1897. — Armoured Cupola for Fort Woelhem. — Shipbuilding and Marine Engineering in 1897.

The Engineer. 24. Dec.: Schneider, Creusot and Terni Plates. — Portsmouth Dock No. 14 (gebaut zur Aufnahme von Schiffen der Dimensionen des „Powerfull“ und „Terrible“).

Marine Engineering No. 9.: Influence of surface on screw propellers. — Knapp roller boat built at Toronto. — Progress in the use of the Marine-turbine. — Society naval architects and marine engineers (A complete report of the business etc. etc.).

Le Yacht. 1. Jan.: Les dimensions les plus avantageuses à donner aux cuirassés. Desgl. 8. Jan.: La marine et son rôle en temps de paix. — Les constructions neuves à la fin de 1897.

Desgl. 15. Jan.: Les marines de guerre en 1897. (Das Lesen dieses Artikels, von dem erst der Anfang erschienen ist, sei wärmstens empfohlen.) — Deux belles manoeuvres de nos officiers.

Tidsskrift for Soevaesen. 4de Hefte: Projecterne tie Havneanlaeg ved Nordsoeen. — En Aendring af Soeofficeers-skolen. — De engelske Flaademanoevrer 1897.

Inhalt des Marineverordnungsblattes Nr. 29.

Nr. 29: Messeanzug. S. 307. — Zugehörigkeit S. M. S. „Vineta“. S. 307. — Patriotische Gabe. S. 307. — Ueberweisung von Verurtheilten an Zivilstrafanstalten. S. 308. — Kartenausrüstung der in das Ausland gehenden Schiffe. S. 308. — Abgrenzung der Küstenbezirke nach See zu. S. 309. Lieferungsverträge. S. 309. — Marineküsten- und Schiffsartilleriezeichnungen. S. 310. — Bedienungsvorschriften (Exerzirreglements) für Schiffsgeschütze. S. 310. — Bekleidung. S. 311. — Proviantlieferungsverträge. S. 311. — Verpflegungszuschuß. S. 311. — Personalveränderungen. S. 311. — Benachrichtigungen. S. 314.

Bekanntmachung.

Se. Excellenz General der Infanterie und Generaladjutant Sr. Majestät des Kaisers v. Werder hatte die Güte, an Stelle unseres von diesem Amte zurückgetretenen I. Vorsitzenden, Se. Excellenz General der Infanterie z. D. v. Spitz, das Amt des I. Vorsitzenden unseres Verwaltungsrathes zu übernehmen.

Se. Excellenz General der Infanterie v. Spitz glaubte in Rücksicht auf seine noch immer angegriffene Gesundheit und auf die, auf ihm als dem I. Vorsitzenden des Deutschen Kriegerbundes ruhenden arbeitsreichen Pflichten sich den Aufgaben unseres Vereins nicht in dem von ihm für nothwendig gehaltenen Umfange widmen zu können.

Der Verwaltungsrath dankt seinem scheidenden I. Vorsitzenden und gleichzeitigen Hauptbegründer des Vereins für die fürsorgliche Hingabe an die Interessen unseres Vereins und ganz besonders noch für die von seinem schmerzensreichen Krankenbette aus geleiteten Gründungsarbeiten.

Berlin, den 11. Dezember 1897.

Der Verwaltungsrath des „Kaiser Wilhelm-Dank“,
Verein der Soldatenfreunde,

gez. Freiherr v. Dincklage, Generallieutenant z. D.
II. Vorsitzender.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68–71.

Schlaglichter auf das Mittelmeer.

Von Otto Wachs, Major a. D.

„Μέγα τὸ τῆς θαλάσσης κράτος“.

Das Mittelmeer hat auf unserer Erdkugel nicht seines Gleichen. Von der entzückenden Schönheit seiner Ufer zu reden, ist diese Zeitschrift nicht der Ort; welch Stück Weltgeschichte sich auf ihm und in den umrandenden Ländern abgespielt hat, wird nur gelegentlich angedeutet werden, da diese Blätter insonderheit der Gegenwart gelten.

Zunächst sollen uns die geographischen Verhältnisse beschäftigen. Auf den ersten Blick präsentirt sich das Meer als ein vom Atlantischen Ozean in die große Ländermasse, welche die drei alten Kontinente darstellt, eingedrungenes mächtiges Wasserbecken, von einer Größe freilich, die den Meeresnamen rechtfertigt, aber nicht zu groß, um seine Befahrung im Alterthum ohne Kompaß unmöglich zu machen. Von Gibraltar bis an die syrische Küste beträgt seine Länge, in der Luftlinie gemessen, 3600 km. Vom Atlantischen Ozean dringen in starkem Schwalle ohne Unterlaß mächtige Wassermassen in das Becken ein; ebenso schüttet auch in der äußersten nordöstlichen Verzweigung das Schwarze Meer seine überschüssigen, von mächtigen Strömen zweier Erdtheile ihm zugeführten Wasser in dasselbe aus; aber diese Mengen verzehrt die starke Verdunstung des ringsumschlossenen Meeres zum größten Theil; einen etwaigen Ueberschuß gleicht in der Straße von Gibraltar eine unterseeische Strömung in den Ozean wieder aus.

Unvergleichlich ist die horizontale Gestaltung des Meeres. Ueberall, vorzugsweise im Norden und Nordosten, hat es sich in die Landmassen, wo nicht starke Felsen unbrechbaren Widerstand geleistet, eingeschmeichelt, selbst kleinere Meere, tiefe Buchten gebildet und dadurch eine Küstenentwickelung erzeugt, die einzig in ihrer Art ist. Selbst der starre Kontinent, Afrika, hat seinem Werben nicht widerstehen können, sich bei Barka, in den Syrten, bei Karthago und sonst von seinen Armen umschlingen lassen.

Von großer Bedeutung ist auch die vertikale Gliederung der das Meer umgebenden Länder. Diese, wie die Halbinseln, welche sich tief in dasselbe erstrecken, bilden gleichsam eine Welt für sich: im Norden Pyrenäen, Alpen, Balkan und Taurus, im Osten der Libanon, im Süden die Wüste und der Atlas stellen vom Meere nach rückwärts zwar keine unübersteiglichen Schranken dar, tragen aber dazu bei, die verbindende

und aufschließende Macht des beweglichen Elementes von Küste zu Küste, von Land zu Land zu verstärken und eine gegenseitige Berührung der Nationen, einen Austausch der Produkte, der Vorstellungen und Ideen zu erzeugen, wodurch reges Leben entsteht. So ist das Mittelmeer nicht bloß ein geschichtliches Meer geworden, es ist das geschichtliche Meer, an dessen Ufern die Schicksale der Menschheit entschieden sind und noch immer entschieden werden. Friedlich und feindlich rangen hier hellenische Kultur und Freiheit mit asiatischer Brutalität und Knechtschaft, Gräco-Italiker standen gegen Semiten, Christenthum gegen Heidenthum, und das Kreuz gegen den Halbmond. An keinem Punkte der Erde ist mehr Wechsel der Macht und unter geistigem Einfluß mehr Wechsel eines bewegten Lebens gewesen, sagt Alexander v. Humboldt, als auf diesem Markte der alten Geschichte. Und wenn in den letzten vier Jahrhunderten die Bedeutung des Mittelmeeres gegen die großen Ozeane zurückgetreten war, so hat in der Neuzeit, nachdem Ferdinand v. Lesseps' Hand der Durchstich bei Suez gelungen, und dadurch das Binnengewässer mit allen Ozeanen und der gesammten Erdoberfläche in unmittelbare Verbindung gebracht ist, sich die Wichtigkeit desselben wieder in einer Weise potenzirt, daß, was auf ihm und an ihm sich ereignet, alle zivilisirten Staaten in Mitleidenschaft zieht.

Diese kurze Betrachtung wird es rechtfertigen, wenn wir hier das Becken einer militärischen Besichtigung unterwerfen, bei welcher das maritime Moment in erster Linie erscheint.

Das Mittelmeer besitzt zwei äußere und eine mittlere natürliche Schwelle. Ueber den beiden ersteren liegen im Westen das europäisch-afrikanische Thor bei Gibraltar, im Osten die europäisch-asiatischen Gestade über den Meerengen, während über die mittlere, breitere der Seepaß führt, welcher Sizilien und Afrika scheidet, und wo die Natur in der Straße von Messina einen Nebenweg gebrochen hat. Den natürlichen Zugängen gesellt sich endlich der schon genannte künstliche asiatisch-afrikanische zu.

I. Die Meerenge von Gibraltar.

Dort, wo in der Urzeit die Europa und Afrika verbindende Felsenkette durch großartige Naturumwälzungen in den Abgrund sank, mischt sich heute über dem Querbruche die Fluth aus dem Atlantischen Ozean mit der Woge des großen inneren Beckens. Die Alten nannten diesen Seepaß Fretum Gaditanum, seit die Araber ihn überschritten, heißt er Straße von Gibraltar.

An ihrer schmalsten Stelle d. h. zwischen dem Thurm Gualminsi (unweit Tarifa) und der Spitze von Cires (auf afrikanischem Boden) verengt sich die Meeresstraße bis auf 13 km, während sie von der südlichsten Spitze des Gibraltar-Felsens zum nächstgelegenen Punkte auf marokkanischem Gebiete 23 km mißt.

Die Ufer der Seeenge erheben sich auf beiden Seiten, entschiedener aber im Süden, steil und jäh über dem Wasserspiegel und bilden mit den anschließenden Meeresrändern, aus der Vogelperspektive betrachtet, die Umgrenzung zweier gegenüber gelagerten Bollwerke, das spanische mit südöstlicher, das marokkanische aber mit nördlicher, gegen die Bai von Algesiras gerichteter Front.

Die an dem südlichsten Vorsprunge Spaniens gelegene Stadt Tarifa besitzt noch heute ihre aus dem Mittelalter überkommenen, aus Wall, Graben und Thürmen

bestehenden Befestigungen, welche im Jahre 1881 verstärkt und neuzeitlich bestückt wurden. Oestlich von diesem Orte hat die Bai von Algesiras die Festlandswand aufgerissen und dringt, von Westen nach Osten 8 km breit, 10 km tief nach Norden in die Halbinsel ein. Während zur Linken das Festland sich allmählich zum Meere herabsenkt, erhebt sich auf der rechten Seite ein starrer Felsrücken von durchschnittlich 1 km Breite, der sich 4 km lang, auf drei Seiten vom Meere umspült, nach Süden erstreckt. Dies ist der berühmte, vielumstrittene Felsen von Gibraltar. Unvermittelt, unmotivirt, starr und stolz steigt die eindrucksvolle Steinmasse aus einer schmalen sandigen, 1,8 km breiten und nur 1 m über dem Wasserspiegel gelegenen Landzunge an Europas abendländischer Ferse bis zur einer Höhe von 425 m empor.

Es war 712, als des Kalifen Alwalid erprobter Feldherr Tarik den strategisch wichtigen Felsblock besetzte, und noch in demselben Jahre wurde, wie eine in neuerer Zeit in dem Hauptthore der Stadt aufgefundene Inschrift besagt, am Fuße des Berges die Stadt Gibraltar gegründet, um schon 725 vollendet dazustehen. Sechs Jahrhunderte blieb die Felsenburg in sarazenischem Besitze, bis Ferdinand II. von Castilien 1302 ihre Eroberung glückte. Schon 1333 indessen, als der Sohn des Sultans von Fez dem maurischen Könige von Granada zu Hülfe kam, verdrängte der Halbmond das kaum errichtete Kreuz, bis nach mehr als einem Jahrhundert (1462) Gibraltar wieder in die Gewalt Heinrichs IV. von Castilien fiel, und nachdem 1492 der maurischen Herrschaft in Spanien ein Ende gemacht war, konnte dem Platze nur noch von jenseits der Meerenge Gefahr drohen. König Karl I. (als römischer Kaiser Karl V. genannt) ließ die alten maurischen Werke durch den berühmten Festungsbaumeister Speckel aus Straßburg nach den Grundsätzen der europäischen Befestigungskunst umgestalten. Seit am 3. August 1704 die Engländer im spanischen Erbfolgekrieg die Felsenburg nahmen, und ihnen im Utrechter Frieden 1714 ihr rechtmäßiger Besitz zugesprochen wurde, scheiterten bis heute alle Anstrengungen der Spanier, einen militärisch so bevorzugten Theil ihres Landes wieder in ihre Gewalt zu bekommen; denn mit zäher Hand haben ihn die Briten festgehalten und ein Stück Altenglands aus ihm geformt.

Eine Betrachtung der militärischen Momente wird dies begreiflich machen.

Den Nord-, West- und Südfuß des Berges — die Ostseite, wo der Felsen jäh zum Meere abstürzt, ist sturmfrei — umgiebt ein Gürtel von in das Urgestein gehauenen Gallerien, Forts, von Steinbastionen und kleineren Werken. Zu den Gallerien, welche die neutrale, britisches von spanischem Gebiete trennende Zone, mit der Linea vor der Front haben, führen altersgraue, starke Mauern zickzackartig hinauf; diese, wie ein massig angelegter Thurm, das einzige Ueberbleibsel eines vor mehr denn elf Jahrhunderten durch die Mauren aufgeführten Kastells, zeigen tausendfache Kugel- und Bombenspuren als rühmliche Zeugnisse ihres Werthes in Stürmen und Belagerungen alter Tage. Die Gallerien selbst sind einmal durch ihre Lage und dann durch die Art und Weise der Herstellung wahrhaft bewunderungswürdig. Mit ungeheuerem Zeit- und Kostenaufwand hat man sie nebst ihren Verzweigungen 122, 213 und 308 m hoch parallel übereinander in die Felsen getrieben und mit wagehalsiger Kühnheit den Steilwänden Unterkunftsräume sowie Deckung abgerungen. Welch großes Kunstwerk diese militärischen Bauten darstellen, kann man ermessen, wenn man hört,

daß die Gänge über 5 km lang sind und für die Placirung von 500 Geschützen schweren Kalibers sowie für eine Besatzung von 8000 Mann Raum bieten; ihre Verbindung unter einander ist eine vollständig gesicherte. Dieser befestigten Front gegenüber hat Spanien jenseits des neutralen Grundes die beiden mächtigen Werke Santa Barbara und San Felipe, ersteres sich an das Mittelmeer, das letztere an die Bai von Algesiras anlehnend, errichtet. Unter dem Schußbereich der britischen Felsengallerien liegt der landverbindende Isthmus im Norden, ein Theil der Bai von Algesiras und die nördliche Stadthälfte. Die Stadt selbst, am Fuße des Berges hingelagert und durch die Alameda-Gärten in eine nördliche und südliche getheilt, steht mit dem Hafen durch die Waterport (uralte Thore und Steinschanzen) in Verbindung. Zu der Bewohnerschaft von etwa 25 000 Seelen tritt noch die Garnison.

Das Trinkwasser liefern acht bombensichere Zisternen und eine reichströmende Süßwasserquelle; um aber gegen jede Eventualität gesichert zu sein, stehen Destillirapparate zur Trinkbarmachung von Seewasser in Bereitschaft.

Wenn der nördliche Theil der Stadt, wie wir gesehen, unter dem Feuer der Felsengallerien liegt, dann ist ihre Sicherheit gegen Westen wie die des Hafens und der Zufahrt in denselben folgenden Werken anvertraut. An der Wurzel der alten Mole liegt die Orange- und in ihrer rechten Flanke die Montagne-Bastion; dann folgen in südlicher Richtung die Königs-, Süd-, Viktoria- und Jumpers-Bastion. Das englische Fort bildet mit den starken Batterien der neuen Mole und Alexander, den Linien und Batterien Wellington, Prinz Albert, Ingenieur und Rosia ein System von Werken im Südosten der neuen Mole. Von der Punta von Europa, die mit Batterien gespickt ist und auf hohem Thurm eine der schönsten Seeleuchten trägt, wird das Meresgebiet westlich und südlich von ihr beherrscht. Von hier nordwärts steigend, erreicht man durch den maurischen Paß die stark befestigte, ausgedehnte Position des Windmühlenberges. Als ein Denkmal längst vergangener Zeit erhebt sich nördlich von hier auf dem Kamm des Felsens 412 m hoch die Ruine des vor mehr als Jahrhunderten durch die Mauren aufgeführten O Hares-Thurmes, den Moltke 1846 besuchte und aus dessen Geschichte er Folgendes berichtet:*) „Man sagt, daß die Sarazenen, als sie nach hartnäckigem Widerstand auch den letzten Fußbreit Landes verloren, als der Thurm O Hares ihnen entrissen wurde, die Schlüssel zu ihren Häusern mitnahmen und an ihre Kinder vererbten, nicht zweifelnd, daß Allah Ekber, der Gerechte, ihnen die Wiederkehr vorbehalten habe.“ Auf der Mitte des Felsrückens sind endlich noch zwei starke Positionen zu erwähnen, sie heißen die Linien Karls I. und nordwärts derselben die Maurischen Linien. Zwischen beiden befindet sich, 392 m hoch, die Signalstation, von der das Auge weithin Land und Meer beherrscht, und eine einheitliche Vertheidigung ermöglicht wird.

Die Bedeutung der in Rede stehenden Seefeste lag darin, daß sie dem englischen schwimmenden Friedens- und Kriegsmaterial Schutz gegen die Unbilden der Elemente wie gegen feindliche Gelüste gewährte, daß daselbst Kohlen, Proviant u. s. w. eingenommen, die Fahrzeuge je nach ihrer Bestimmung ausgerüstet und etwaige Schäden an den Schiffen beseitigt werden konnten. Es gipfelte ihr Werth aber

*) Siehe: Wanderbuch von Graf Moltke, S. 144 und 145, Berlin, Gebrüder Paetel.

in ihrer Unbezwinglichkeit und ihrer geographischen Lage, welche ihr die Kontrole über die nahe Meerenge verliehen.

Der englische Stützpunkt ist indessen trotz aller auf ihn verwandten Kosten, trotz aller Mühe nicht mehr das, was er war; die Fortschritte in der Waffentechnik haben ihm die Krone geraubt, und nicht länger mehr bildet die unüberwindliche todte Widerstandskraft des Terrains die solideste Basis. Wenn Sir Charles Dilke schon im Januar 1888*) behauptete, daß die Stadt und das Kohlendepot gegen ein Bombardement von der gegenüberliegenden Küste der Bai, wo die Stadt Algesiras sich erhebt, nicht geschützt werden könnte, dann kann man sich von der Verheerung einen Begriff machen, welche das neuzeitliche schwere Geschützmaterial mit Brisanzgeschossen an dem freiliegenden Mauerwerk und selbst an dem festen Gestein der Gallerien anrichten würde. Diese Unzulänglichkeit der Befestigungs- wie der Hafenanlagen und der Mangel an Docks für die großen Schlachtschiffe ist England nicht entgangen, und es versucht auf jede nur mögliche Art, dem Platze seine strategische und maritime Bedeutung zu erhalten. Dennoch wird trotz großer für die Verstärkung der Festungswerke, die Erweiterung des Kriegshafens und die Erbauung neuer mächtiger Docks ausgeworfener Kredite der beabsichtigte Zweck nicht erreicht werden, denn der Hafen, die Stadt und die festen Werke können der großen Tragweite der Geschütze, der Durchschlags- und Sprengkraft ihrer Geschosse nicht entzogen werden. Ein einziger Blick auf die Spezialkarte der Bai von Algesiras mit Umgebung genügt, um zu erkennen, daß von den Höhen der Sierra Carbonera (299 m über dem Meeresspiegel), von Tunara, Pedrera, Punta Mala und Punta Mirador, demnach von Oertlichkeiten, die nur 6500 bis 8500 m von der Stadt, von den Ankerstätten der Schiffe und den Hängen des Felsens abliegen, konvergirendes bezw. enfilirendes Feuer auf diese Objekte eröffnet werden kann. Von auf dem Rinconcillo errichteten Batterien insonderheit könnten auf 8500 m Entfernung verderbenbringende Geschosse gegen Hafen und Stadt geschleudert werden. Ein an den Punten San Garcia und Carnero etablirter Feind würde die Einfahrt in die Bai von Algesiras beherrschen und die Wasserfläche von der Punta von Europa bis zur neuen Mole unter Feuer stellen. Es ist sonach einleuchtend, daß die Raumbeschränkung, welche Gibraltar früher günstig war, neuerdings sich in einen nicht zu beseitigenden Nachtheil verkehrt hat.

Sir Robert Biddulph**) verweigerte, seine Ansicht darüber abzugeben, ob es den Spaniern durch Errichtung von Batterien auf dem eigenen Gebiete möglich sei, ein in dem Hafen von Gibraltar ankerndes Geschwader zu beschießen. Und auf die weiter an ihn gerichtete Frage, ob England es Spanien gestatten würde, Gibraltar bedrohende Werke zu errichten, entgegnete er, daß nur die britische Regierung diese Interpellation zu beantworten in der Lage sei. Den Anlaß zu derselben gab zweifelsohne ein in dem „Memorial d'Artilleria“ in Madrid kurz vorher erschienener Artikel mit der Ueberschrift „Gedanken über die Vertheidigung der Bai von Algesiras“, mehr vielleicht aber noch die 1894 durch die spanische Regierung vollzogene Ernennung eines „Gouverneurs von Algesiras und dem zeitlich freilich noch in englischem

*) In der „Fortnightly Review“.
**) „Army and Navy Gazette“, vom 12. Dezember 1896.

Besitze befindlichen Gibraltar."*) Daß man in England über die Gesinnung der Spanier nicht zweifelhaft ist, geht aus einem Artikel**) hervor, in dem es heißt: „Malta hat kein Hinterland, das von boshaften Spaniern bevölkert ist, welche freudig das Echo des am Abend in Gibraltar abgegebenen Kanonenschusses in das Todtengeläute britischer Suprematie über den heißbegehrten kahlen, meerumtosten Felsblock verwandeln möchten."

Die Bedeutung der in Rede stehenden Seefeste war schon dem Scharfblick Oliver Cromwells nicht entgangen. Er schrieb 1656 dem Admiral Blake: „Wenn möglich, bemächtigen Sie sich der Stadt und der Kastelle von Gibraltar. Im Besitze dieses Platzes können wir unsern Handel schützen und den Spaniern alle möglichen Verlegenheiten bereiten, da sechs Fregatten uns hier mehr nützen, als sonstwo eine ganze Flotte." Und in neuerer Zeit äußert sich Kapitän Mahan in seinem „Einfluß der Seemacht auf die Geschichte" über Gibraltar dahin, daß er sagt: „Es giebt Plätze, welche durch die Natur gewissermaßen bestimmt zu sein scheinen, die elektrischen Ströme anzuziehen, von denen die politische Welt durchzogen wird. Einer der in dieser Beziehung bemerkenswerthesten Punkte ist ohne Zweifel der Felsen von Gibraltar."

Wir haben schon öfter die Bai von Algesiras genannt, die im Osten durch die steinerne Barriere von Gibraltar abgeschlossen wird. Sie ist nach dem an ihrer westlichen Seite gelegenen Ort benannt, dessen Rhede der gegenüberliegenden, in englischem Besitze befindlichen weit vorzuziehen ist; gedeckt wird diese Rhede durch Werke auf dem unfern der Stadt Algesiras sich erhebenden Eiland Verte sowie durch die festländischen Forts San Antonio und Santiago.

Soviel über die europäische Seite der Meerenge; wenden wir uns jetzt der gegenüberliegenden afrikanischen zu.

Hier, im schwarzen Kontinent, hat die Natur mit wilder Mannigfaltigkeit, in eigenthümlichen, immer aber starren, kühnen und schroffen Formen, in launiger Zeichnung der Linien einen wahrhaft cyklopischen, in seiner Art einzigen Wall aufgeworfen, der vom Lande fast ebensowenig zugänglich ist wie vom Meere und bis 2000 m ansteigt. Dieser zerklüftete, an Schluchten reiche Steindamm, den das Meer von außen angenagt und unterwaschen, die Flüsse aber von innen vielfach durchsägt haben, das Rif (vom lateinischen ripa, d. i. Küstenland) zieht sich zunächst in nordöstlicher Richtung die Meerenge entlang bis an den Affenberg, welcher dem Gibraltar-Felsen gegenüberliegt, ihn aber um die doppelte Höhe überragt.

In diesem von der Natur kärglich ausgestatteten Rifgebiet, in das Räuber, Vagabonden und sonstiges Gesindel, weil hier unerreichbar, flüchten, vegetiren als alt eingesessene Bevölkerung reine Berber, denen das Wort Notkers „Dura viris et dura fides, durissima gleba" (nach Scheffels Uebersetzung „Boden hart, Glaube roh, Leute grob") gilt, und die als Seeräuber berüchtigt sind. Wir erinnern uns, wie Prinz Adalbert 1856 diesen Piraten, denen Verwegenheit und fanatischer Christenhaß im Blute liegt, eine ernste Züchtigung ertheilte.

*) „United Service Gazette", vom 21. Juli 1894.

**) „United Service Gazette", vom 23. Oktober 1897.

Am Fuße des Rif, etwas östlich von Kap Spartel, finden wir, der Gibraltar-Feste diagonal gegenüber, zunächst eine Bucht, welche sich größerer natürlicher Gunst rühmen darf. An ihr liegt Tanger, der Mythe zufolge von Sophax, einem von Herakles mit der Tinge, der Wittwe des von Ersterem schwebend erdrückten Antaios, erzeugten Sohne, gegründet. Während Gibraltars Fuß sich im Mittelmeer badet, liegt Tanger, „die von Allah beschützte Stadt", am Westeingange des Seepasses, an einer Stelle, welche für die Alten schon Oceanus war. Der am Südwestrande einer herrlichen Bai hinaufgewachsene, von Festungsmauern umschnürte, halb europäisirte Platz verdankt seine Bedeutung lediglich der vortheilhaften geographischen Position. Kein zweiter Hafen existirt von Oran westwärts längs der afrikanischen Küste und des tückischen, ewig brandenden Riffaumes bis an das Kap Spartel, welcher sich mit dem strategisch so wichtigen von Tanger, dem alten Tingis der Römer, dem Tandscha der Araber, der einstigen Hauptstadt von Mauretanien und dem Ort vergleichen ließe, wo Okba, der bewährte Feldherr Moawijas unter der Klage in die Meeresbrandung ritt, daß die Salzfluth seinen Eroberungszug hemme. Von hier aus beherrscht der Blick die vom Gibraltar-Felsen bis zum Kap Trafalgar reichende Wasserfläche.

Der leicht zugängliche, halbkreisförmige, weite Hafen ist zwar Nord- und Nordostwinden ausgesetzt, während die Bai gegen die gefährlichen Oststürme, durch die Malabatta-Küste geschützt wird, doch könnte seine Sicherheit durch Widerherstellung der beiden vor länger denn zwei Jahrhunderten zerstörten Molen gewährleistet werden. Beherrscht wird der Hafen wie der Platz von der auf dem Vorsprunge eines Felsblockes ruhenden, den Forderungen der Neuzeit indessen nicht entsprechenden Citadelle — der Kasbah; die Stadt selbst ist von Wald und Graben umgeben und dadurch wenigstens gegen einen Handstreich geschützt. Gutes, reichlich fließendes Trinkwasser ist vorhanden, eine doppelt werthvolle Gabe in diesem Erdtheile. Und auch sonst sind von Natur alle Bedingungen gegeben, hier ein blühendes Handelsemporium entstehen zu lassen, welches die Thorstadt für einen reichen Austausch zwischen Marokko einer- und Europa und Amerika andererseits würde. Heute herbergt die Stadt nicht viel mehr als 20000 Einwohner.

Uebrigens ist die handelspolitische und militärische Bedeutung Tangers den westlichen Kabinetten Europas nicht unbekannt. Wir zitiren zunächst ein französisches Blatt,*) das in einem „Die abendländische Frage" überschriebenen Artikel zugleich einige geschichtliche Nachrichten über den Platz bringt. „Als Johann VI. (von Portugal)", heißt es dort, „im Jahre 1663 die Infantin Katharina von Braganza an König Karl II. von England verheirathete, bestand ihre Mitgift aus den Städten Bombay in Ostindien und Tanger. Dieser Ort hätte den Engländern als der Punkt dienen können, von dem aus sie ihre Herrschaft in Afrika ausbreiteten; doch die Briten erkannten nicht seinen Werth. Der finanziellen Opfer, welche Tanger erheischte, und der unglücklichen Kämpfe gegen die Mauren müde, beschlossen sie, den Ort zu verlassen. Ehe sie indessen abzogen, sprengten ihre Truppen die durch ihre Hände erbauten Hafendämme in die Luft; die Trümmer derselben versperren noch heute die Zugänge zu dem Platz. Die Portugiesen, welche in der Zeit von 1622 bis 1663 Tanger befestigt und verschönt

*) „La Nouvelle Revue" vom 15. November 1891.

hatten, baten, als England die Verzichtleistung auf die Stadt kundgab, um Rückerstattung an sie als die früheren Besitzer. Doch das Kabinet von St. James schenkte den Portugiesen kein Gehör, ihnen eine maritime Position wieder anzuvertrauen, welche sie selbst nicht glaubten halten zu können. Die Mauren ergriffen nunmehr Besitz von ihr, um dieselbe zur Schädigung Europas und zur Unterstützung barbareskischer Seeräuberei nicht wieder zu verlassen. Bei jedesmaligem Aufenthalt in Tanger erkannten die Engländer von Neuem die Wichtigkeit der Meerenge und glichen schon 1704 ihren Fehler durch eine zweite Ungerechtigkeit dadurch aus, daß sie im spanischen Erbfolgekrieg sich Gibraltars bemächtigten, dessen Besatzung von nur 150 Mann sich drei Tage vertheidigte, innerhalb welcher Zeit 15 000 Geschosse in den Platz geworfen wurden. Die Briten halten die Stadt noch heute; Albion hatte sich in dem Felsen eingenistet, wie die Krabbe in ihrem Gestein."

Ein in der Schweiz erscheinendes Journal*) schreibt: „Vor Ausbruch des spanisch-marokkanischen Krieges (1859/60) richtete Lord Russell folgende Note an das Kabinet von Madrid: »Wenn die spanische Armee nach Eintritt kriegerischer Verwickelungen Tanger besetzen, und die Regierung Seiner katholischen Majestät die Absicht bekunden sollte, den Platz, sei es auch nur unter dem Titel eines Provisoriums, wie beispielsweise bis zur vollständigen Bezahlung der Kriegskosten, besetzt zu halten, würde das englische Gouvernement mit Rücksicht auf die Sicherheit Gibraltars sich für verpflichtet erachten, geeignete Maßnahmen zu treffen.«" So ist es die Eifersucht der Mächte, welche hier das Bestehende erhält.

Daß die Engländer jetzt anders über den Werth der marokkanischen Stadt denken als ehedem, obwohl sie dafür Gibraltar in ihre Gewalt gebracht, erhellt aus der eben zitirten Note Lord Russells. Aber diese Werthschätzung ist ihnen schon früher gekommen. Es ist bekannt, daß keine geringere Autorität als Lord Nelson schon vor der Schlacht bei Trafalgar aus militärischen und anderen Gründen Tanger als die nothwendige Ergänzung von Gibraltar bezeichnete.

Kapitän Kolville sagt: „Wenn Gibraltar der Schlüssel zum Mittelmeere ist, dann stellt Tanger das Schloß dar."

1892 ließ sich eine angesehene englische Zeitschrift**) folgendermaßen aus: „Tanger ist der Schlüssel zu Marokko, laßt uns durch das Schlüsselloch sehen", und später: „Tanger übertrifft als Hafen wie als Kohlenstation Gibraltar. Es gehörte einst uns und muß wieder unser werden, weil wir den englisch-indischen Handel nicht verkümmern lassen dürfen." Und so denken nicht nur Fachmänner und Minister, vielmehr ist das gemeinsame englische Anschauung geworden. So berichtete im April 1897 der Korrespondent einer russischen Zeitung,***) Storomnik, aus Konstantinopel über seine Unterredung mit einem Engländer, die mit den Worten des Letzteren schließt: „Gibraltar gegenüber liegt ein kleines Gebiet, Tanger und Umgebung, das uns werthvoller ist als Konstantinopel und die Meerengen, und das wir Niemandem überlassen dürfen, selbst wenn man uns dafür Millionen böte. Dieses kleine Vorgebirge hat, so

*) „Bibliothèque Universelle et Revue Suisse". 1891.
**) „Fortnightly Review".
***) „Nowoje Wremja".

lange es in Händen von Arabern ist, zwar keine Bedeutung, in französischem Besitz aber bedroht es Gibraltar und sonach unsere Herrschaft im Mittelmeer, in Aegypten, in Suez und in Indien." Ein französisches maritimes Fachblatt*) unterzieht in dem leitenden Artikel, „Der Seeweg nach Indien" überschrieben, die Politik der Republik einer unliebsamen Kritik und meint: „An dem Tage, an welchem die Briten die Hand auf Aegypten legten, hätten wir als Pfand des Ausgleichs Tanger besetzen müssen."

Doch setzen wir die Betrachtung der Meerenge fort. Oestlich von Tanger liegt auf einer nach Osten hin sich erstreckenden 6 km langen, zweimal eingekerbten Landzunge, Gibraltar in südwestlicher Richtung gegenüber, Ceuta (das maurische Sebta) mit der Bucht gleichen Namens im Norden und der von Madraga im Süden. Es ist die bedeutendste der unter dem Namen Presidios zusammengefaßten Besitzungen, welche Spanien von seinem früheren Gebiete an der nordafrikanischen Küste gerettet hat. Zum Troste für das verlorene Gibraltar erbaute das iberische Königreich diese Seeburg. Beide Festen ähneln sich in mancherlei Weise, wie durch die halbinselförmigen Unterlagen, die vertikale Erhebung derselben u. s. w. Aber wenn Gibraltar, diese militärische Kokette, durch Feinheit und Abwechselung in der Ausführung der fortifikatorischen Bauten sich auszeichnet, dann nimmt bei dem alten Ceuta (es beherbergt 8000 Seelen) die Wucht der massenhaften, aber theilweise unzeitgemäßen Befestigungen, welche den Ort fast zu erdrücken scheinen, unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Bei näherer Besichtigung unterscheidet man vier Stadt- bezw. Terrainabschnitte. Im Westen auf dem Festlande, dort wo die Halbinsel an dem Kontinente wurzelt, liegen die Trümmer des alten Ceuta. Die heutige Altstadt, ein Rechteck von 500 m Länge und 250 m Breite, stellt die Verbindung, und zwar auf festen Brücken, zwischen dem Kontinent und der Neustadt her. Letztere, auch Almina genannt, ist an dem Westabfall des keulenartig geformten Monte-el-Hacho hinaufgebaut. Das Plateau des Berges, der südlichen Herkulessäule (sie hieß bei den Alten Abyla), ist bei einer Länge von 2200 m 1500 m breit. Theilweise ungebrochene Mauern, theilweise bastionirte Fronten krönen, von starken Werken durchsetzt, die steil sich erhebenden Ufer.

Didelot,**) dessen im Ganzen zuverlässiges Werk uns hier wie bei einigen späteren Gelegenheiten als Kontrole eigener und fremder Rekognoszirung dient, bezeichnet namentlich folgende Werke zur Abwehr feindlicher Gelüste: die Batterien San Sebastian, Lineo Gordo, Torre Mocha; die Forts Amaro, Santa Catalina, Almina, Quemadero und Sarchal. Die Citadelle, 194 m hoch, in der Mitte des Hacho-Berges gelegen, ist 600 m lang, 200 m breit, von unregelmäßiger Trace und umfaßt sechs Bastionen. Ceuta blickt auf eine lange Kriegsgeschichte zurück, und daß es ein tapferer Platz ist, dafür spricht die Thatsache, daß es eine Belagerung durch die Marokkaner siegreich bestand, die von dem Jahre 1694 bis 1727 (!) dauerte.

Schon die Römer hatten die wichtige Position Ceutas erkannt und hier ein Kastell erbaut. Wie man in England darüber denkt, erfahren wir zunächst aus einer Aeußerung von Sir Charles Dilke. Sie lautet:***) „Die Fortschritte der neuzeitlichen

---

*) „Marine Française" vom 15. Februar 1897.

**) La Défense des Côtes d'Europe. Paris. Berger. Levrault et Cie.

***) In seinen: Problems of Greater Britain, vol. II, p. 517.

Artillerie haben bis zu einem gewissen Grade Gibraltar seines Vorranges beraubt. Dennoch ist der Platz als Kohlenstation von einer solchen Wichtigkeit und würde im Besitze einer feindlichen Macht uns derartig lästig werden, daß wir gezwungen sind, ihn festzuhalten oder als Ersatz auf einen anderen nahen Hafen von gleichem Werthe die Hand zu legen. Läßt man das Gefühlsmoment unberücksichtigt, dann ist es gewiß, daß wenn ein Punkt an der afrikanischen Küste gleichermaßen befestigt würde, derselbe für uns ebenso bedeutungsvoll wie Gibraltar sein dürfte. Aber die Werke würden Millionen kosten, und ihre Erbauung würde einen langen Zeitraum beanspruchen. Zudem wäre, um Ceuta wirklich stark zu machen, die Annexion eines beträchtlichen Theiles marokkanischen Gebietes notwendig." In einem englischen militärischen Wochenblatt*) heißt es: „Ceuta, auf der anderen Seite der Meeresstraße liegend, müßte, so behaupten einflußreiche Persönlichkeiten, Gibraltar ersetzen, das, wie periodisch mitgetheilt wird, nicht länger mehr für uns von großer Bedeutung sei, während, unserem Gefühl nach, seine Rückgabe an Spanien geboten erscheint. Ceuta würde unseren Absichten auch insofern besser entsprechen, als wir von ihm aus leichter in Marokko, dem möglichen Schlachtfelde der Zukunft, Fuß zu fassen vermöchten." Diese Erkenntniß, daß Ceuta militärisch wichtiger als Gibraltar, dürfte auch wohl die Quelle jener zarten Gewissenhaftigkeit sein, daß man Gibraltar an Spanien zurückgeben müsse, d. h. es gegen das gleichfalls spanische Ceuta austausche. Man besaß es zudem einmal. Eine eingehende Rekognoszirung hatte es nämlich England ermöglicht, als es mit der Junta in Cadix verbündet war, die Halbinsel zu besetzen. Es geschah dies freilich unter dem Vorwande, die Feste im Interesse Spaniens vor einem französischen Handstreich zu sichern, doch erst, nachdem eine solche Gefahr lange vorüber war, und Napoleon schon als Verbannter auf Elba weilte, gelang es endlich der spanischen Regierung unter großer Anstrengung, Britannien zur Räumung dieses Küstengebietes zu bewegen.

Auf Ceuta stützte sich der spanisch-marokkanische Feldzug 1859/60.

Peregril, ein Felseneiland westlich von Ceuta, mit diesem gleichzeitig aus portugiesischem in spanischen Besitz übergegangen, war 1887 ein Streitobjekt zwischen England und Spanien. Da Britannien sich zur Besetzung der kleinen Insel anschickte, ließ **Narvaez** ein Bataillon Infanterie der Besatzung von Ceuta dahin befördern, worauf die diplomatischen Verhandlungen damit endeten, daß das Besitzrecht Spaniens auf Peregril anerkannt wurde.

*) „Broad Arrow" vom 28. Oktober 1893.

Beiträge zur nautischen Astronomie.

(Fortsetzung, Zweiter Theil.)

Von Dr. Adolf Marcuse, Privatdozent der Astronomie an der Königl. Universität.

Im 8. Heft der „Marine-Rundschau“ vom vorigen Jahre hatte ich u. A. ganz allgemein die nautisch-astronomische Aufgabe erörtert: Polhöhe und Zeit zugleich abzuleiten aus Höhen von Gestirnen in verschiedenen Azimuthen und den hierzu gehörenden Zeitunterschieden. Die wesentlichen Ergebnisse dieser damals nur historischen und kritischen Untersuchung mögen an dieser Stelle zur besseren Erläuterung der folgenden speziellen Betrachtungen zunächst ganz kurz wiederholt werden.

Es war gezeigt worden, wie sich aus dem erwähnten Problem die sogenannte Sumner-Methode entwickelt hatte, den Schiffsort aus Höhenbeobachtungen von Gestirnen durch graphische Konstruktion in der Seekarte zu finden. Die Vortheile dieses expediten graphischen Verfahrens wurden einmal darin gefunden, daß sogar eine einzelne, zu beliebiger Zeit am Himmel gemessene Höhe zur Bestimmung einer für den Schiffsort Anhaltspunkte darbietenden Linie verwerthet werden kann, ferner in dem Umstande, daß die Fehler der Höhenmessung und Zeitschätzung sich unmittelbar in der Konstruktion selbst beurtheilen lassen. Als Nachtheile der Sumner-Methode, sowohl in ihrer ursprünglichen Form als auch mit der Thomson'schen Verbesserung, ergaben sich dagegen die folgenden. In niedrigen Breiten, wo die Sumner'schen Linien zur Durchschnittsbestimmung weniger günstig sind, bei ganz kleinen Zenithdistanzen der Gestirne, falls die Deklination des Himmelsobjekts nur wenig von der Ortsbreite abweicht, endlich wenn der Winkel, welchen der geschätzte Meridian- oder Breitenbogen mit dem Höhenkreise des Gestirns bildet, sehr spitz ist, in diesen vier speziellen Fällen wird die Methode unzuverlässig.

Nun hatte ich zeigen können, daß die von St. Hilaire*) vorgeschlagene Modifikation der Sumner-Methode schon ausgedehnter, nur mit gewisser Einschränkung für die beiden ersten Fälle, niedriger Breiten und kleiner Zenithdistanzen gilt; außerdem hatte ich erörtert, daß die Verallgemeinerungen der Sumner-Methode von Guyou**) und Goodwin***) bereits sichere Daten liefern, abgesehen von dem ersten Falle, wo es sich um Ortsbestimmungen nahe dem Aequator handelt. Endlich konnte ich auf ein zuerst von Foerster†) vorgeschlagenes Verfahren aufmerksam machen, welches sämmtliche Nachtheile der Sumner-Methode vermeidet und zugleich rechnerisch wie graphisch gleich gut verwerthbar ist.

Mit Genehmigung von Herrn Professor Foerster möchte ich nunmehr im Folgenden zunächst näher auf die Ableitung und Erläuterung der zu seiner Methode

*) Vergl. Guilhaumon, Éléments de Navigation.

**) Vergl. Annales hydrographiques 1895, Les Problèmes de Navigation et la Carte marine.

***) Vergl. Nautical Magazine 1896.

†) Nach gefl. mündlicher Mittheilung von Herrn Professor Foerster.

gehörigen Formeln eingehen. Sodann möchte ich mir erlauben, nähere Ausführungen über die Einrichtung der in meinem ersten Aufsatze bereits vorgeschlagenen deutschen Höhentafeln*) zu geben. Im Zusammenhange hiermit wird sich Gelegenheit bieten, verschiedene nautisch-astronomische Einzelheiten zu erörtern, welche für eine in mancher Hinsicht gewiß wünschenswerthe Erleichterung bei der nautischen Anwendung astronomischer Aufgaben von Interesse sein dürften.

Vom Schiffsorte φ_1 und L_1 (z. B. nördliche Breite und östliche Länge) sei zur Greenwicher Mittleren Zeit T_1 eine Gestirnhöhe beobachtet, welche, für Kimmtiefe, Strahlenbrechung u. s. w. korrigirt, mit h_1 bezeichnet werden soll. Entsprechend sei von einem zweiten Schiffsorte φ_2 und L_2 die zur Greenwicher Mittleren Zeit T_2 beobachtete und ebenso verbesserte Höhe desselben oder eines anderen Gestirns mit h_2 benannt.

Verwandelt man zunächst die Mittleren Greenwicher Zeiten T_1 und T_2 in die entsprechenden Greenwicher Sternzeiten U_1 und U_2, so hat man als Orts-Sternzeit für den ersten Schiffsort $U_1 + L_1$ und für den zweiten Schiffsort $U_2 + L_2$. Bezeichnet man mit α_1, δ_1 und α_2, δ_2 die zugehörigen Gestirnsörter in gerader Aufsteigung (Rektascension, α) und in Abweichung (Deklination, δ), für die erste und zweite Beobachtung gültig, so ergeben sich aus dem sogenannten astronomischen Dreiecke zwischen Pol, Zenith des Beobachtungsortes und Gestirn die folgenden Gleichungen für h_1 und h_2:

$$(1)\quad \begin{aligned} \operatorname{Sin} h_1 &= \operatorname{Sin} \varphi_1 \operatorname{Sin} \delta_1 + \operatorname{Cos} \varphi_1 \operatorname{Cos} \delta_1 \operatorname{Cos} (U_1 + L_1 - \alpha_1) \\ \operatorname{Sin} h_2 &= \operatorname{Sin} \varphi_2 \operatorname{Sin} \delta_2 + \operatorname{Cos} \varphi_2 \operatorname{Cos} \delta_2 \operatorname{Cos} (U_2 + L_2 - \alpha_2) \end{aligned}$$

Hierin sind φ_1, L_1 und φ_2, L_2 die Unbekannten, deren Zahl jedoch durch eine einfache Betrachtung auf zwei Unbekannte reduzirt werden kann.

Bezeichnet man nämlich die für den ersten Schiffsort genähert aus dem Schiffsbesteck bekannte Breite und Länge mit $\varphi_1{}^\circ$ und $L_1{}^\circ$, ferner die gleichfalls aus der Schiffsrechnung hergeleitete Veränderung in Breite und Länge zwischen dem ersten und zweiten Schiffsorte, also kurz die Versegelung, mit $\Delta\varphi$ und ΔL, endlich die unbekannten Verbesserungen des Schiffsbestecks $L_1{}^\circ$, $\varphi_1{}^\circ$ mit x und y, so ergeben sich folgende Ausdrücke für die unbekannten Längen und Breiten des ersten bezw. des zweiten Schiffsortes:

$$\begin{aligned} L_1 &= L_1{}^\circ + x \\ L_2 &= L_1{}^\circ + \Delta L + x, \end{aligned}$$

ebenso

$$\begin{aligned} \varphi_1 &= \varphi_1{}^\circ + y \\ \varphi_2 &= \varphi_1{}^\circ + \Delta\varphi + y. \end{aligned}$$

Durch Einführung dieser Relationen in die Gleichungen (1) erhält man nunmehr die Formeln:

$$(2)\quad \begin{aligned} \operatorname{Sin} h_1 &= \operatorname{Sin} (\varphi_1{}^\circ + y) \operatorname{Sin} \delta_1 + \operatorname{Cos} (\varphi_1{}^\circ + y) \operatorname{Cos} \delta_1 \operatorname{Cos} (U_1 + L_1{}^\circ + x - \alpha_1) \\ \operatorname{Sin} h_2 &= \operatorname{Sin} (\varphi_1{}^\circ + \Delta\varphi + y) \operatorname{Sin} \delta_2 + \operatorname{Cos} (\varphi_1{}^\circ + \Delta\varphi + y) \operatorname{Cos} \delta_2 \operatorname{Cos} (U_2 + L_1{}^\circ + \Delta L + x - \alpha_2). \end{aligned}$$

---

*) Vergl. Marcuse, Beiträge zur nautischen Astronomie. „Marine-Rundschau“ 1897, Heft 8, S. 743.

In diesen Gleichungen sind nur noch die beiden Unbekannten x und y zu bestimmen, deren Addition zu L_1°, φ_1° die Länge und Breite des ersten Schiffsortes und zu $L_1^\circ + \Delta L$, $\varphi_1^\circ + \Delta\varphi$ die Position des zweiten Schiffsortes ergiebt. Um die Unbekannten x und y zu finden, schlägt man ein Verfahren ein, dessen einzelne Schritte an dieser Stelle, der Vollständigkeit wegen, genau bezeichnet werden mögen, dessen Endergebnisse jedoch, wie wir alsbald sehen werden, zu einem auch für die Praxis durchaus einfachen Rechnungsschema führen.

Man berechnet mit den bekannten Werthen α_1, δ_1, φ_1° und $U_1 + L_1^\circ$ für den ersten Schiffsort eine Gestirnshöhe $\underline{h_1^\circ}$ und entsprechend aus α_2, δ_2, $\varphi_1^\circ + \Delta\varphi$ und $U_2 + L_1^\circ + \Delta L$ für den zweiten Schiffsort eine Höhe $\underline{h_2^\circ}$ nach den der Gleichungsgruppe (1) analogen Formeln:

$$(3)\quad \begin{aligned} \sin h_1^\circ &= \sin \varphi_1^\circ \sin \delta_1 + \cos \varphi_1^\circ \cos \delta_1 \cos (U_1 + L_1^\circ - \alpha_1) \\ \sin h_2^\circ &= \sin (\varphi_1^\circ + \Delta\varphi) \sin \delta_2 + \cos (\varphi_1^\circ + \Delta\varphi) \cos \delta_2 \cos (U_2 + L_1^\circ + \Delta L - \alpha_2). \end{aligned}$$

Wenn x und y nur kleine Verbesserungen der genähert bekannten Werthe L_1° und φ_1° sind, wenn sie also einige Zehner von Bogenminuten nicht übersteigen, so kann man, durch Subtraktion der Gleichungsgruppen (2) (für $\sin h_1$, $\sin h_2$) und (3) (für $\sin h_1^\circ$, $\sin h_2^\circ$) voneinander, zu einfacheren Relationen für x und y gelangen. Zur Abkürzung führt man zunächst die für die Stundenwinkel (τ) des Gestirnes geltenden Bezeichnungen ein:

$$\left.\begin{aligned} U_1 + L_1^\circ + x - \alpha &= \tau_1 \\ U_1 + L_1^\circ \quad\;\; - \alpha &= \tau_1^\circ \end{aligned}\right\} \tau_1 = \tau_1^\circ + x$$

und findet dann aus (2) minus (3)

$$(4)\quad \begin{aligned} \sin h_1 - \sin h_1^\circ &= \sin \delta_1 [\sin (\varphi_1^\circ + y) - \sin \varphi_1^\circ] \\ &\quad + \cos \delta_1 [\cos (\varphi_1^\circ + y) \cos (\tau_1^\circ + x) - \cos \varphi_1^\circ \cos \tau_1^\circ] \\ \sin h_2 - \sin h_2^\circ &= \sin \delta_2 [\sin (\varphi_1^\circ + \Delta\varphi + y) - \sin (\varphi_1^\circ + \Delta\varphi)] \\ &\quad + \cos \delta_2 [\cos (\varphi_1^\circ + \Delta\varphi + y) \cos (\tau_1^\circ + \Delta L + x) - \cos (\varphi_1^\circ + \Delta\varphi) \cos (\tau_1^\circ + \Delta L)]. \end{aligned}$$

Entwickelt man die obigen Ausdrücke (4) goniometrisch,*) so ergiebt sich nach Einführung der Relationen

$$\begin{aligned} h_1 &= h_1^\circ + \Delta h_1 \\ h_2 &= h_2^\circ + \Delta h_2 \end{aligned}$$

zunächst, für die Höhen am ersten Schiffsorte h_1 und h_1° gültig, die folgende Gleichung:

$$(4a)\quad \begin{aligned} \sin h_1^\circ \cos \Delta h_1 + \cos h_1^\circ \sin \Delta h_1 - \sin h_1^\circ \\ = \sin \delta_1 [\sin \varphi_1^\circ \cos y + \cos \varphi_1^\circ \sin y - \sin \varphi_1^\circ] \\ + \cos \delta_1 [\cos \varphi_1^\circ \cos y (\cos \tau_1^\circ \cos x - \sin \tau_1^\circ \sin x)] \\ - \cos \delta_1 [\sin \varphi_1^\circ \sin y (\cos \tau_1^\circ \cos x - \sin \tau_1^\circ \sin x)] \\ - \cos \delta_1 \cos \varphi_1^\circ \cos \tau_1^\circ. \end{aligned}$$

In der nautischen Praxis werden die Verbesserungsgrößen x, y und Δh wohl stets unter 20 bis 30 Bogenminuten betragen. Dann kann man die Kosinusfunktionen jener Winkelbeträge gleich 1 setzen, ferner ihre Sinusfunktionen gleich dem Produkt aus dem Winkel selbst und dem Sinus der Winkeleinheit (hier die Minute)

*) Bei kleinen Beträgen der x, y und Δh erreicht man dasselbe Resultat in einfacherer Weise auch durch Differenzirung der obigen Gleichungen.

annehmen, endlich die Produkte der Sinusfunktionen jener kleinen Größen als verschwindend klein betrachten.

Unter diesen, durchaus zulässigen Voraussetzungen ergiebt sich die abgekürzte, aber selbst bei kleinen Ueberschreitungen der oben angenommenen Grenzbeträge auch noch sehr nahe richtige Formel:

$$(4b) \quad \begin{aligned} \Delta h_1 \cdot \mathrm{Cos}\, h_1{}^\circ = & \; y\,[\mathrm{Sin}\, \delta_1 \, \mathrm{Cos}\, \varphi_1{}^\circ - \mathrm{Cos}\, \delta_1 \, \mathrm{Sin}\, \varphi_1{}^\circ \, \mathrm{Cos}\, \tau_1{}^\circ] \\ & - x \, \mathrm{Cos}\, \varphi_1{}^\circ \, [\mathrm{Cos}\, \delta_1 \, \mathrm{Sin}\, \tau_1{}^\circ] \, \ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

Den Koeffizienten von y und $x \, \mathrm{Cos}\, \varphi_1{}^\circ$ in der Gleichung (4b) kommt aber eine einfache, gleichfalls aus dem schon erwähnten astronomischen Dreiecke zwischen Pol, Zenith und Gestirn herzuleitende, auf Höhe ($h_1{}^\circ$) und Azimuth ($a_1{}^\circ$) des Gestirns bezogene, Bedeutung zu. Es ist nämlich

$$\mathrm{Sin}\, \delta_1 \, \mathrm{Cos}\, \varphi_1{}^\circ - \mathrm{Cos}\, \delta_1 \, \mathrm{Sin}\, \varphi_1{}^\circ \, \mathrm{Cos}\, \tau_1{}^\circ = - \mathrm{Cos}\, h_1{}^\circ \, \mathrm{Cos}\, a_1{}^\circ$$

und

$$\mathrm{Cos}\, \delta_1{}^\circ \, \mathrm{Sin}\, \tau_1{}^\circ = \mathrm{Cos}\, h_1{}^\circ \, \mathrm{Sin}\, a_1{}^\circ.$$

Setzt man diese Ausdrücke in die Gleichung (4b) ein, so erhält man nunmehr:

$$(5a) \qquad - \Delta h_1 = y \, \mathrm{Cos}\, a_1{}^\circ + x \, \mathrm{Cos}\, \varphi_1{}^\circ \, \mathrm{Sin}\, a_1{}^\circ \ldots$$

Ganz entsprechend wird aus der Gleichung (4) für die Differenz der zweiten Höhen $h_2 - h_2{}^\circ = \Delta h_2$ nach Transformationen, welche den obigen für h_1 und $h_1{}^\circ$ entsprechen, nunmehr aber aus U_2, α_2, δ_2, $\varphi_1{}^\circ + \Delta\varphi$, $L_1{}^\circ + \Delta L$ und $a_2{}^\circ$ hergeleitet sind, die folgende Gleichung gefunden:

$$(5b) \qquad - \Delta h_2 = y \, \mathrm{Cos}\, a_2{}^\circ + x \, \mathrm{Cos}\, (\varphi_1{}^\circ + \Delta\varphi) \, \mathrm{Sin}\, a_2{}^\circ \ldots.$$

Führt man in die Gleichungen (5a) und (5b) endlich die folgenden Hülfsgrößen ein:

$$\begin{aligned} A_1 &= \mathrm{Cos}\, \varphi_1{}^\circ \, \mathrm{Sin}\, a_1{}^\circ \\ A_2 &= \mathrm{Cos}\, (\varphi_1{}^\circ + \Delta\varphi) \, \mathrm{Sin}\, a_2{}^\circ \end{aligned} \quad \text{und} \quad \begin{aligned} B_1 &= \mathrm{Cos}\, a_1{}^\circ \\ B_2 &= \mathrm{Cos}\, a_2{}^\circ \end{aligned}$$

so erhält das schließliche Formelsystem zur Bestimmung der unbekannten Längenverbesserung x und der unbekannten Breitenverbesserung y die folgende einfache Gestalt:

$$(6) \qquad \begin{aligned} - \Delta h_1 &= A_1 \cdot x + B_1 \cdot y \\ - \Delta h_2 &= A_2 \cdot x + B_2 \cdot y \end{aligned}$$

Hieraus folgt dann unmittelbar:

$$\begin{aligned} L_1 &= L_1{}^\circ + x, & \varphi_1 &= \varphi_1{}^\circ + y \\ L_2 &= L_1{}^\circ + \Delta L + x, & \varphi_2 &= \varphi_1{}^\circ + \Delta\varphi + y. \end{aligned}$$

Die Gleichungsgruppe (6) für Δh_1 und Δh_2 erlaubt eine bequeme Auswerthung der beiden Unbekannten, sowohl rechnerisch als auch graphisch. Rechnerisch, durch Auflösung von zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten, wobei zu bemerken ist, daß, falls mehr als zwei Beobachtungen vorliegen würden, die beiden Unbekannten nach der Methode der Ausgleichung durch eine leichte Ueberschlagsrechnung mit nur wenigen Dezimalen gesicherter sich bestimmen lassen.

Was aber die graphische Ermittelung von x und y betrifft, die, falls nur ein bis drei Beobachtungen vorliegen, am vortheilhaftesten ist, wie die praktische Durchführung zeigt, so erkennt man sofort, daß jede der beiden Gleichungen (6) diejenige einer Graden darstellt.

Sind zwei Höhenbeobachtungen ausgeführt worden, so liegt der gesuchte Schiffsort im Schnittpunkte beider graden Linien; bei drei Beobachtungen dagegen bezeichnet der Schwerpunkt eines von den drei Schnittpunkten gebildeten Dreiecks den gesuchten Ort. Falls mehr als drei Höhenmessungen vorliegen, treten, wie schon erwähnt, die Vortheile der graphischen Konstruktion in den Hintergrund und eine numerische Ueberschlagsrechnung nach der Ausgleichungsmethode ist vorzuziehen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß man nahe zusammenliegende gleichartige Höhenbeobachtungen nach den obigen Gleichungen in Mittelwerthe zusammenzieht, deren Anzahl zwei oder drei nicht übersteigt. Diese Mittelwerthe der Gleichungen kann man alsdann mit Vortheil einer graphischen Behandlung unterwerfen.

Die betreffende graphische Auflösung für ein bis drei vorliegende Beobachtungen läßt sich auf gewöhnlichem Koordinatenpapier, ohne Zuhülfenahme der Seekarte, bewerkstelligen; zugleich gilt sie ohne irgend welche Einschränkung hinsichtlich der Ortsbreite oder Gestirnsposition. Man darf also die den obigen Darlegungen entsprechende Methode derjenigen der Sumner-Linien, sowie ihren sämmtlichen Modifikationen (St. Hilaire, Guyou u. s. w.) als durchaus überlegen betrachten.

Der besseren Uebersicht halber ist am Schlusse dieser Mittheilungen, im Anhange, ein Beispiel zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei bis drei Höhenbeobachtungen der Sonne nach der vorliegenden Methode, auf graphischem Wege gegeben worden.

An dieser Stelle möge jedoch erst noch etwas näher auf die praktische Durchführung der im Vorangehenden ausführlich behandelten Methode eingegangen werden.

Aus der Gleichungsgruppe

$$(6) \qquad \begin{aligned} -\Delta h_1 &= A_1 \cdot x + B_1 \cdot y \\ -\Delta h_2 &= A_2 \cdot x + B_2 \cdot y \end{aligned}$$

folgt, daß die ganze Rechnung nach Form und Ausdehnung auf die denkbar einfachste Weise ausgeführt werden kann. Die rechts vom Gleichheitszeichen stehenden Koeffizienten A_1, B_1 und A_2, B_2 enthalten die Azimuthe des Gestirns zur beobachteten Ortszeit welche für die Sonne oder für Sterne, deren Deklination zwischen 0 und $\pm 25°$ liegt aus den bekannten englischen Azimuthtabellen von Davis (für $\varphi = 0°$ bis $\pm 30°$) und von Burdwood (für $\varphi = \pm 30°$ bis $\pm 60°$) mit mehr als ausreichender Genauigkeit, oder vielleicht noch bequemer und doch genau genug aus den deutschen Azimuthtabellen von Ebsen (für $\varphi = 0$ bis $\pm 70°$) entnommen werden können. Für Sterne, deren Deklination größer als $\pm 25°$ ist, würden die Winkel $a_1°$ und $a_2°$ allerdings berechnet werden müssen; diese Auswerthung braucht jedoch für die obigen Formeln nur bis auf Zehntel des Grades genau zu geschehen.*)

Zur Bildung von A_1 und A_2 sind dann die Sinus dieser Azimuthe $a_1°$ und $a_2°$ nur noch mit den Kosinus der nach dem Schiffsbesteck angenommenen Breiten $\varphi_1°$ und $\varphi_1° + \Delta\varphi$ zu multipliziren.

---

*) Diese Berechnung würde gleichfalls sehr erleichtert werden bei Anwendung der projektirten, im Folgenden beschriebenen Höhentafeln.

Die links vom Gleichheitszeichen in den Formeln (6) stehenden Zahlenwerthe Δh_1 und Δh_2 stellen die Unterschiede der beobachteten d. h. am Instrument abgelesenen, für Kimmtiefe, Strahlenbrechung und Parallaxe reduzirten Höhen von den für die Näherungswerthe der Breiten und Längen der Schiffsorte berechneten Höhen dar. Für diese Rechnungswerthe der Höhen gilt es nun, bequeme und etwa bis auf Zehntel Bogenminuten genaue Tafeln zu entwerfen, um die gesammte Rechnung nach der obigen Methode auf ein Minimum zu reduziren.

Dies sind die sogenannten Höhentafeln, von denen ich in einer früheren Mittheilung in der „Marine-Rundschau" (1897, Heft 8, Seite 743) zu sagen mir erlaubte, daß unsere Marineverwaltung sich durch Herausgabe derselben das besondere Verdienst erwerben könnte, „neben den englischen Azimuthtafeln und den französischen Tabellen der wachsenden Breiten deutsche, die Nautik wohl erheblich fördernde Höhentafeln zu schaffen".

Diese Tafeln könnten so eingerichtet werden, daß sie entweder die gesuchten Gestirnshöhen direkt ergeben oder aber, daß sie nur die Tabulirung geeigneter Hülfsgrößen enthalten, aus welchen dann die verlangten Höhen sehr leicht abzuleiten sind. Im letzteren Falle könnten die Hülfsgrößen so gewählt werden, daß die Höhentafeln entweder nach den Argumenten von Stundenwinkel und Breite oder aber nach Stundenwinkel und Deklination fortschreiten. Außerdem würde eine derartige Tabulirung geeigneter Hülfsgrößen nicht nur die Möglichkeit geben, die Höhen, sondern zugleich auch die genäherten Azimuthe fast unmittelbar abzuleiten.

Welche Form und Ausdehnung für die vorgeschlagenen Höhentafeln den Zwecken der Nautik entsprechend die geeignetste sein möchte, bedarf eingehender Erwägungen und praktischer Erprobungen. Ich habe die hierauf bezüglichen Untersuchungen fast zum Abschluß gebracht und möchte die nähere Mittheilung ihrer Ergebnisse sowie die genauere Darlegung und Kritik aller möglichen, die projektirten Tafeln betreffenden Vorschläge einem besonderen Aufsatze in der „Marine-Rundschau" vorbehalten. In dieser demnächst erscheinenden Fortsetzung der obigen Untersuchungen werde ich mir zugleich erlauben, auf die Besprechung der schon früher erwähnten nautisch-astronomischen Einzelheiten einzugehen, welche auf eine etwas erweiterte Anwendung der nautischen Instrumente sowie der astronomischen Methoden der Nautik hinzielt.

Gerade in einer Zeit, in welcher die in maritimer, kolonialer und kommerzieller Hinsicht sicherlich gebotene Erweiterung unserer Flotte mit vollem Recht erstrebt wird, dürften auch manche leicht erreichbaren Aenderungen bei den in der Navigation bisher gebräuchlichen Beobachtungs- und Rechnungsmethoden geboten erscheinen, damit die Nautik voll und ganz hält, was die nautische Astronomie verspricht. Nicht zum Mindesten könnten die im Vorangehenden erwähnten, allerdings erst im Projekt vorhandenen Höhentafeln dazu beitragen, die für schnell fahrende Schiffe unerläßlichen, auf hoher See allein ausschlaggebenden, möglichst häufigen Bestimmungen des Schiffsortes, auch während der Nachtzeit, nicht unwesentlich zu erleichtern.

Zum Schluß dieser Mittheilungen sei daher nochmals dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß maßgebende Stellen der Marine-Behörden, insbesondere da die nautische Abtheilung des Reichs-Marine-Amts die Aufgaben der Navigation und der Küsten-

vermessung in immer größerem Umfange erfolgreich zu fördern bestrebt ist, auch dem Projekte deutscher Höhentafeln ein wohlwollendes Entgegenkommen nicht versagen möchten.

Anhang.

Beispiel zur Ermittelung des Schiffsortes aus mehreren Höhenbeobachtungen nach der im Vorangehenden erörterten Methode von Foerster.

Am 16. August 1896 seien auf nördlicher Breite und in östlicher Länge von Greenwich mit dem Sextanten und an Greenwicher Zeit-Chronometern die folgenden Sonnenhöhen beobachtet worden:

(1)

	$3^h\ 17^m\ 41^s.0$	(h_1) =	$60°\ 19'.8$
$\varDelta U$	+ 3.15	Refr. Kimm —	0.52
Gr. M. Zt.	3 17 44.2	Parallaxe +	0.08
Corr. für Zeitgl. —	3 57.4	h_1 =	$60°\ 19'.4$
Gr. W. Zt.	$3^h\ 13^m\ 46^s.8$		

(2)

	$6^h\ 4^m\ 38^s.0$	(h_2) =	$40°\ 13'.8$
$\varDelta U$	+ 2.80	Refr. Kimm —	1.07
Gr. M. Zt.	6 4 40.8	Parallaxe +	0.11
Corr. für Zeitgl. —	3 55.9	h_2 =	$40°\ 12'.8$
Gr. W. Zt.	$6^h\ 0^m\ 44^s.9$		

Die aus dem Schiffsbesteck entnommene genäherte Position für den ersten Ort betrug

$$\varphi_1{}^\circ = +\ 42°\ 37',\ L_1{}^\circ = 21^h\ 10^m\ 24^s = 317°\ 36'$$

und die Versegelung

$$\varDelta\varphi = -\ 0°\ 54',\ \varDelta L = -\ 0^m\ 48^s = -\ 0°\ 12'.$$

Hiernach erhält man durch Addition von $L_1{}^\circ$ und $L_1{}^\circ + \varDelta L$ zu den obigen Greenwicher wahren Zeiten die folgenden, den Beobachtungen entsprechenden wahren Ortszeiten, neben welche gleich die dem „Nautischen Jahrbuch" entnommenen Sonnen-Deklinationen gesetzt sind.

$$(1)\quad 0^h\ 24^m\ 10^s.8,\ \delta\odot_1 = +\ 13°\ 28'.0$$
$$(2)\quad 3^h\ 10^m\ 20^s.9,\ \delta\odot_2 = +\ 13°\ 25'.8$$

Durch Benutzung der Formeln (3) (vergl. Seite 339) findet man hieraus die berechneten Höhen der Sonne

$$h_1{}^\circ = 60°\ 23'.0,\ \ h_2{}^\circ = 40°\ 6'.5,$$

ferner aus den Azimuthtabellen die zugehörigen Azimuthe der Sonne

$$a_1{}^\circ = 11°\ 58',\ \ a_2{}^\circ = 69°\ 52'.$$

Mit Benutzung der Formeln (5a), (5b) und (6) (vergl. Seite 340) folgt dann

$$-\Delta h_1 = +3'.6 - \quad \Delta h_2 = -6'.3$$

$$A_1 = +0.153,\ B_1 = +0.978, \quad A_2 = +0.701,\ B_2 = +0.344$$

und die schließlichen Gleichungen zur Bestimmung der Längenverbesserung x und der Breitenverbesserung y lauten:

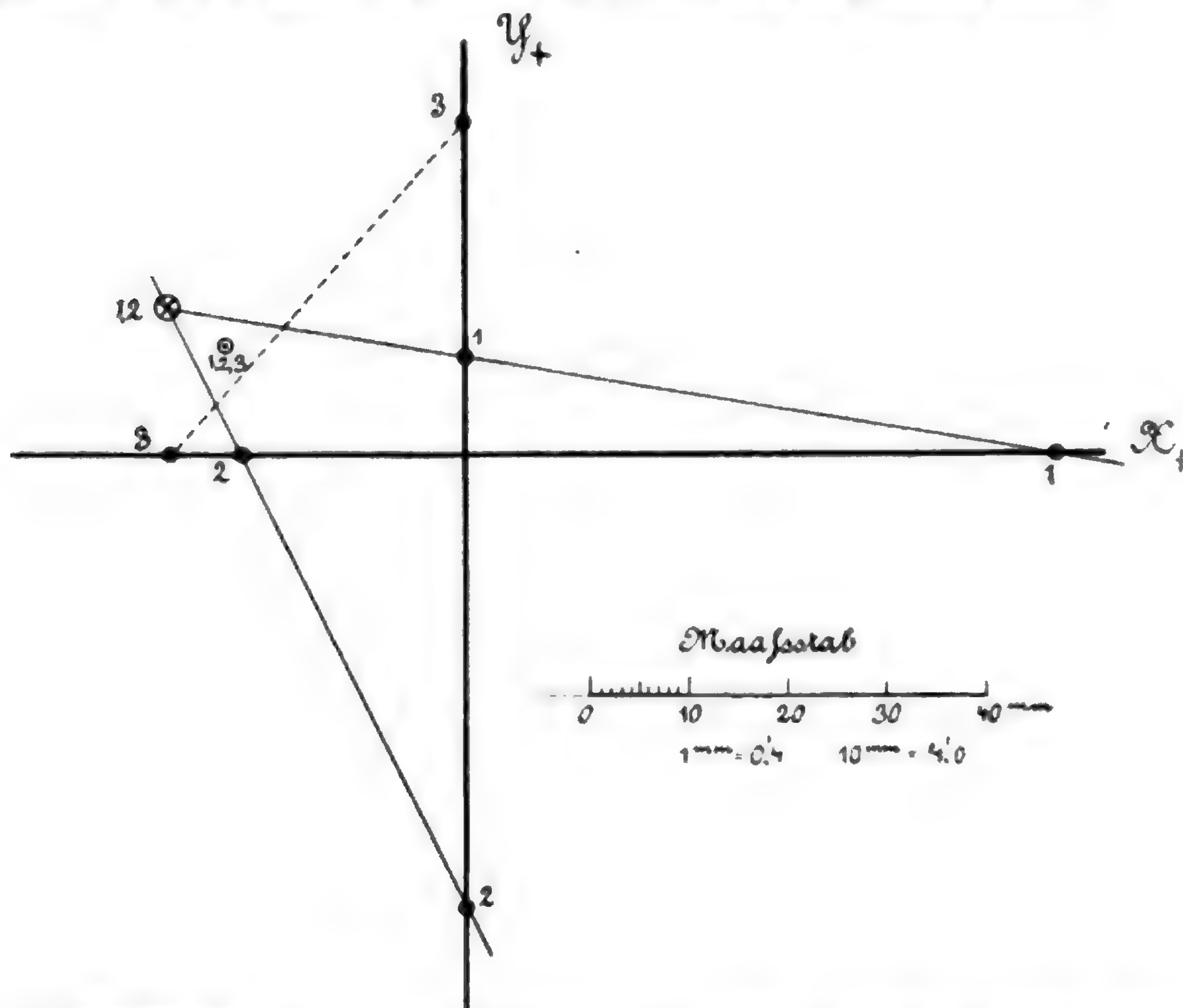
$$(1) \quad +3'.6 = 0.153 \cdot x + 0.978 \cdot y.$$
$$(2) \quad -6'.3 = 0.701 \cdot x + 0.344 \cdot y.$$

Zur Eintragung dieser beiden graden Linien in gewöhnliches Koordinatenpapier, dessen Abstände zweckmäßig so gewählt werden, daß 1 mm = 0'.2 ist, berechnet man aus den obigen Gleichungen, am schnellsten mit Benutzung des Rechenschiebers, die Koordinaten der Durchschnittspunkte der Linien mit der X- und Y-Achse:

$$x_1{}^\circ = \frac{+3'.6}{0.153} = +23'.5, \quad y_1{}^\circ = \frac{+3'.6}{0.978} = +3'.7.$$

$$x_2{}^\circ = \frac{-6'.3}{0.701} = -9'.0, \quad y_2{}^\circ = \frac{-6'.3}{0.344} = -18'.4.$$

Trägt man diese Koordinaten mit Hülfe eines Millimeter-Maßstabes ein und wählt den Maßstab hierbei behufs Verkürzung der im Text zu druckenden Figur, so, daß 1 mm = 0'.4 wird,*) so erhält man das folgende Schema:



*) Bei der Ausführung auf Koordinatenpapier wird man besser den oben erwähnten doppelt so großen Maßstab anwenden.

Die Zeichnung ergiebt für den Durchschnittspunkt 1,2 der beiden Linien 1,1 und 2,2 die gesuchten unbekannten Verbesserungen des ersten Schiffsortes

$$x = -29^{mm}.25 = -11'.7$$
$$y = +14^{mm}.2 = +5'.7$$

Hieraus folgt für den genauen ersten Schiffsort:

$$L_1 = 317° 36'.0 - 11'.7 = 317° 24'.3 = \underline{21^h 9^m 37^s.2}$$
$$\varphi_1 = +42° 37'.0 + 5'.7 = \underline{42° 42'.7}$$

Zur Vergleichung mögen diejenigen Werthe für denselben Schiffsort neben den vorstehenden Resultaten angegeben werden, welche einmal aus der numerischen Auflösung der Gleichungen für x und y und dann aus der Behandlung desselben Problems nach der gewöhnlichen Sumner-Methode sich ergeben.

	Rechnung.	Sumner-Methode.	Neue Methode.
$L_1 =$	$21^h\ 9^m\ 37^s.6$	$21^h\ 9^m\ 37^s.2$	$21^h\ 9^m\ 37^s.2$
$\varphi_1 =$	$+42° 42'.5$	$+42° 42'.7$	$+42° 42'.7$

Die Herleitung des zweiten genauen Schiffsortes geschieht in einfacher Weise durch Hinzufügung von ΔL und $\Delta\varphi$ zu L_1 bezw. φ_1.

Tritt nun noch eine dritte Höhenbeobachtung zu den zwei obigen hinzu, aus welcher die dritte Bedingungsgleichung (vergl. Seite 340) in der Form

$$(3) \quad -6'.0 = 0.51 \cdot x - 0.45 \cdot y$$

folgt, so ergeben sich zum Eintragen dieser dritten Linie die Koordinaten $x_3° = -11'.8$, $y_3 = +13'.4$. In der obigen Figur ist diese Linie schraffirt gezeichnet. Das System der drei Linien 1,1, 2,2 und 3,3 schneidet sich dann in einem Dreieck, dessen Schwerpunkt die gesuchten unbekannten Verbesserungen des ersten Schiffsortes in Länge und Breite angiebt. Es folgt für dieselben, bis auf wenige Zehntel der Minute überstimmend mit der Ausgleichungs-Rechnung nach der Fehlertheorie:

$$x = -24^{mm}.0 = -9'.6$$
$$y = +11^{mm}.0 = +4'.4$$

Aus dem vorstehenden Beispiel ist sofort ersichtlich, daß von den Berechnungen eigentlich nur diejenigen der Höhen $h_1°$ und $h_2°$ (vergl. Seite 339) einige Mühe und etwas Zeit kosten. Auch diese Rechnung ließe sich auf ein ganz unerhebliches Minimum reduziren mit Hülfe der vorgeschlagenen Höhentafeln, über welche im obigen Text (vergl. Seite 342) Näheres mitgetheilt worden ist. Schon aus dem einen, soeben behandelten Beispiel läßt sich erkennen, welche wesentlichen Erleichterungen derartige Tafeln bei der Behandlung nautisch-astronomischer Aufgaben zu gewähren im Stande sein dürften.

Elektrische Schiffssteuerung.

Von Wilhelm Gentsch.

(Mit 26 Abbildungen.)

Die mancherlei Annehmlichkeiten, welche der elektrische Strom als Energie-Uebertragungsmittel bietet, haben es schon vor Jahrzehnten nahe gelegt, auch die Schiffssteuerung elektrisch zu betreiben. Und die Technik hat ja genügend Konstruktionen geschaffen, welche auf den ersten Blick auch für Steuerungszwecke geeignet erscheinen mögen. Allein, die Welt mit ihren Eigenthümlichkeiten, wie sie durch das Schiff vertreten wird, verlangt noch ganz besondere Rücksichten, welche Aufgaben für sich bilden.

Mit der elektrischen Anlagen vor noch gar nicht so langer Zeit eigen gewesenen Unzuverlässigkeit ist wohl nicht mehr zu rechnen; den Grad derselben hat man, sachgemäße Ausführung vorausgesetzt, heutigen Tages kaum anders einzuschätzen, als man bei den üblichen mechanischen Uebertragungsmitteln anzunehmen pflegt, und die Vorfälle, welche auf unbeabsichtigte Kurzschlüsse in den Zuleitungen zurückzuführen sind, übersteigen heute kaum das Maß, mit dem man die Güte menschlicher Schöpfungen überhaupt zu messen pflegt. Damit hat sich aber ein für die Schifffahrt wichtiger Punkt erledigt; denn nichts spielt gerade auf dem Schiffe eine größere Rolle als die Sicherheit des Betriebes.

Es mag ohne Weiteres zugegeben werden, daß der Dampfsteuerapparat einen hohen Grad der Vollkommenheit besitzt. Die Dampfzuleitung und die üblichen Transmissionen erheischen jedoch Vereinfachung. Der Kompaß läßt bezüglich seiner Genauigkeit nichts zu wünschen übrig; allein, er muß da stehen, wo er leicht kontrolirt und regulirt werden kann. In Brest ausgeführte Versuche haben z. B. gezeigt, daß das enge Gehäuse, welches den Kompaß im Kommandothurm umschließt, die Wirkung des Instrumentes nahezu behebt.*)

Der elektrische Strom giebt die Möglichkeit an die Hand, Bewegungen und Energie auf weite Strecken in einfachster Weise zu übermitteln. Und diesen Umstand macht man sich in verschiedenster Weise bei der Schiffssteuerung zu Nutze. Wir begegnen der Kommandoübertragung vom Wachtoffizier, Kommandanten zum Ruder; aber auch die selbstthätige bezw. zeitweise Meldung des Zustandes eines genau zeigenden, an sicherem Ort aufgestellten Kompasses zum Kommandanten oder in den Steuerungsraum ist zu verwirklichen.

Dem Kompaß kann des Weiteren eine wichtige Funktion anvertraut werden, nämlich das Schiff auf einem besonderen Kurs zu halten und etwaige Abweichungen so zu verzeichnen, daß dieselben bei Berechnung des jeweiligen Ortes genau berücksichtigt werden können. Und endlich vermag man die Steuermaschine von der Kommandobrücke oder einem anderen Ort aus willkürlich zu beeinflussen. In allen Fällen läßt sich mit der Ruderpinne eine elektrische Anzeigevorrichtung derart verbinden, daß die Stellung des Ruders an jedem gewünschten Ort des Schiffes zu erkennen ist.

*) „L'Electricien" 1895, Band 9, Seite 193.

Der Kompaß erfordert seinerseits eine große Rücksichtnahme; die elektrischen Ströme dürfen nicht störend einwirken. Die Verwendung der Magnetnadel zu Strommessern für Gleichströme läßt die Gefährlichkeit der letzteren für die Nadel dann begreiflich erscheinen, wenn der Erdmagnetismus allein Einfluß ausüben soll. Für die Beleuchtung, die Scheinwerfer u. s. w. benutzt man nun vortheilhaft Gleichströme, deren Verbrauch sich auf über 70 000 Watt steigert. In diesen Grenzen hat man es ermöglicht, die Einrichtungen so zu treffen, daß der Kompaß seinen Zweck zu erfüllen vermag. Eine bei Anschluß einer Steuermaschine sich nothwendig machende Steigerung des Energiebedarfes wird stets den Gedanken an den Eintritt der Beeinflussung der Nadel erwecken. Bei Verwendung des Wechselstromes und Drehstromes greift diese Ueberlegung nicht Platz. Es muß jedoch mit der Forderung gerechnet werden, die zur Beleuchtung erforderliche Energie billigst zu gewinnen. Daraus würde sich die Nothwendigkeit entwickeln, zwei getrennte Anlagen zu schaffen, die eine für die Beleuchtung, die andere für die Steuerung und allenfalls andere maschinelle Einrichtungen. Auf dem Schiffe sucht man aber die einzelnen Apparate thunlichst vollkommen und vielseitig zu benutzen; es wird dann als Uebelstand empfunden, daß der eine Dynamo gegen den anderen nicht ausgetauscht werden kann. —

Der elektrische Steuerungstelegraph hat sich als ein äußerst nützliches Hülfsmittel bereits eingebürgert. In den verschiedenen gebräuchlichen Systemen kommt im Wesentlichen ein Gedanke zur Geltung, nämlich durch Störung des Gleichgewichtes von Widerständen an der Kommandostelle, die Nadel eines Galvanometers, auf dem die Ruderkommandos verzeichnet sind, zum Ausschlagen zu bringen. Die Rückmeldung erfolgt dann selbstthätig, indem ein entsprechendes Galvanometer von der Aufgabestelle von der Ruderpinne in der Weise beeinflußt wird, daß ein Schalthebel über einen Widerstandsbogen bewegt wird. Es sei beispielsweise das in der Marine der Vereinigten Staaten eingeführte System von Fiske angezogen.

Von der Beleuchtungsleitung ist unter Einschaltung eines Widerstandes eine Leitung von 2 Ampère Strom abgezweigt. Dieselbe verbindet die Zeichengeber mit dem Zeichenempfänger im Steuerraum; sie wird vom Strom ständig durchkreist. Durch die Zeichengeber werden eingeschaltete Widerstände vergrößert oder verkleinert und dadurch Galvanometernadeln zum Ausschlag gebracht. Es kann nur ein Zeichengeber auf einmal in Thätigkeit sein; jeder Geber schaltet sich deshalb in der Nullstellung aus dem Strom aus. Fig. 1 zeigt die Einrichtung des Gebers in den wesentlichsten Zügen.*) Der Widerstandsdraht ist in einer schraubenförmigen Rinne auf dem Umfange eines Zylinders aus Isolirmaterial gewunden und an den Flachfedern (g h) befestigt, welche mit den Kontaktstiften verbunden sind. Der Widerstandsdraht wird durch einen kurzen Stift (e) mit einem an dem einen Ende des Zylinders befestigten Metallring verbunden, welchen auch die Schleiffeder (f) berührt. Da wo der Stift (e) den Draht berührt, ist die Rille so tief, daß der Kontaktarm (d) den Draht nicht treffen kann. Der Arm (d) verschiebt sich auf einer Schraube, welche von Hand gedreht wird. Ein Handrad bewirkt die Verschiebung des Armes und gleichzeitig die Umdrehung des Zylinders mit dem Widerstandsdraht. Es ist ersichtlich, daß in der

*) „Engineering“ 1896, Band 62, Seite 702.

Mittelstellung des Armes (d) dieser den Draht nicht berührt, der Strom demnach für diesen Geber geöffnet ist. Neben jedem Geber ist ein in gewöhnlicher Weise eingerichteter Empfänger angeordnet, so daß man die Wirkung des Signals erkennen kann. Die Rückmeldung erfolgt auf die bereits angegebene Art selbstthätig, das dabei benutzte Galvanometer ist für etwa 60 Ohm bemessen. Die Fiskesche Ausführung ist auf den Schiffen:

Fig. 1.

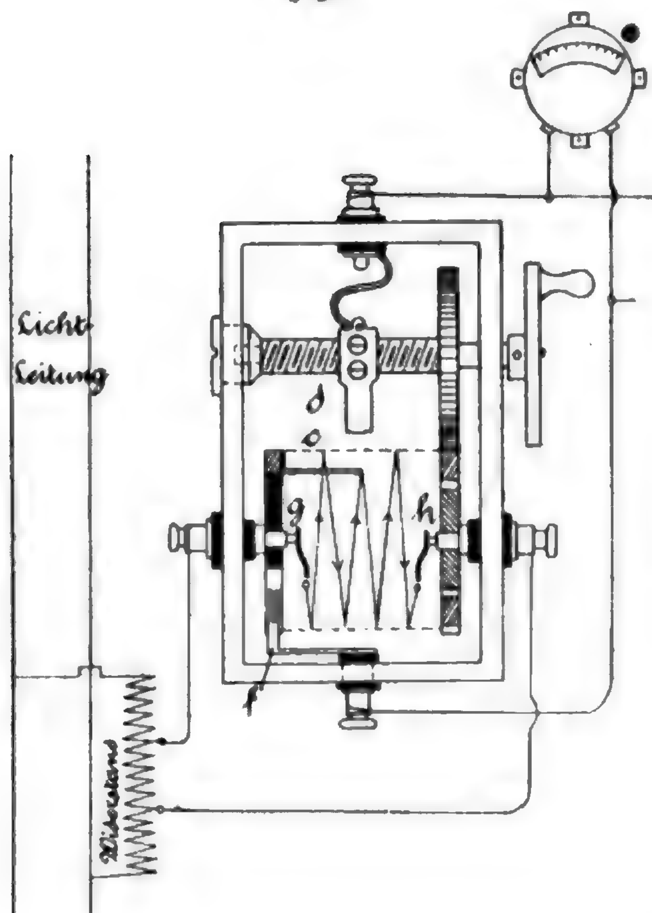
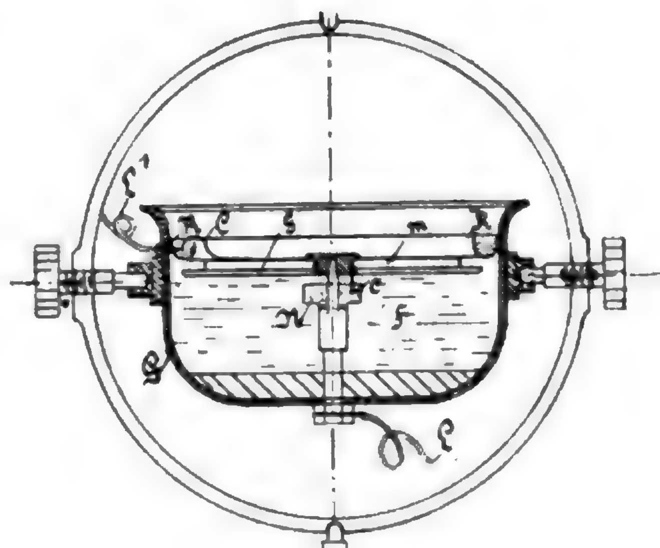


Fig. 2.



„New York", „Indiana", „Massachusetts", „Texas", „Brooklyn" der amerikanischen Flotte anzutreffen.

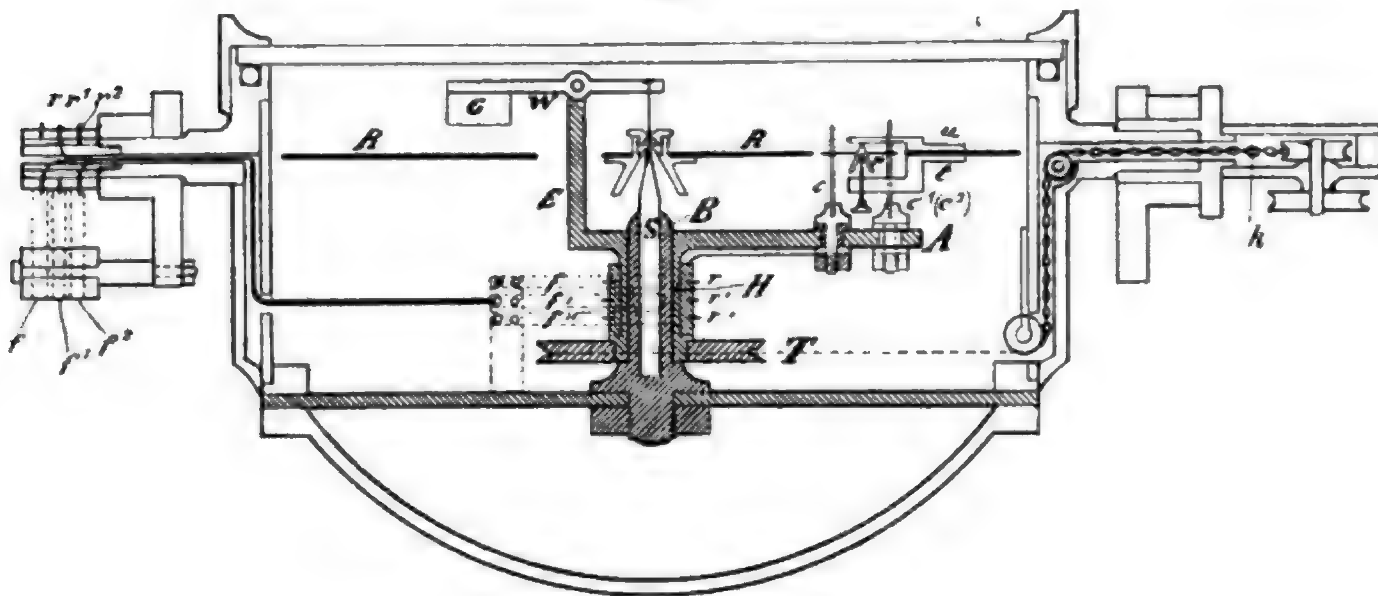
Mit technischen Schwierigkeiten hat man weder bei der Inbetriebsetzung noch bei der Instandhaltung solcher Anlagen zu kämpfen. Es empfiehlt sich deren allgemeine Anwendung von selbst. —

Verändert ist die Sachlage, wenn die Magnetnadel ihre Stellung auf eine gewisse Entfernung hin melden muß, um dem Steuermann (oder auch an anderen Stellen) die genaue Fahrtrichtung anzuzeigen. Hier tritt ein empfindliches Organ als Stromschließer auf, und es ist äußerst schwierig, einen exakten Stromschluß bezw. eine ebensolche Stromunterbrechung oder die Veränderung von Widerstandsgrößen zu erzielen unter gleichzeitiger Wahrung der Genauigkeit des Kompasses als Wegweiser.

Einen Kompaß mit elektrischer Fern-Anzeigevorrichtung könnte man auf die folgende Weise einrichten und dazu einen vorhandenen Kompaß verwenden. (Rudel und Marcher.) Das kardanisch aufgehängte Gehäuse (G) (in Fig. 2) enthält die Flüssigkeit (F), auf welcher eine Scheibe (S) mit den Magneten (m) schwimmt; die letzteren werden noch von einer im Gehäuseboden festen Spitze getragen. Eine Rinne (R) aus nicht leitendem Material wird mit leitender Flüssigkeit gefüllt, mit welcher

Kontakte (L¹), in gleichen Abständen auf den Umfang vertheilt in Verbindung stehen. Der die Magnete tragende Fuß ist mit einem Quecksilbernapf (N) versehen, in welchen der Kontaktstift eintaucht. Ein mit den Magneten oszillirender Leitungsdraht (C) führt zum Stift (c). An dem Ort, zu welchem die Meldung erfolgen soll, ist ein mit der Windrose versehenes Galvanometer aufgestellt, dessen Nadel von Elektromagneten beeinflußt wird, welche nach Anzahl und Stellung den in die Rinne (R) eintauchenden Kontakten (L¹) entsprechen. Der Strom geht von einer Batterie durch die Leitung (L) in den Quecksilbernapf (N) und von da durch Stift (c) und Draht (C) in die Rinne (R). Aus der Flüssigkeit der letzteren tritt er hauptsächlich in den zunächstliegenden Kontakt (L¹) und durch diesen zu dem entsprechenden Elektromagnet des Galvanometers, dessen Nadel sich gemäß der Richtung der Magnete (m) einstellt Theilen sich zwei Kontakte (L¹) in die Stromaufnahme (R), so werden auch die zugehörigen Elektromagnete die Galvanometernadel zwischen sich nehmen. Durch Anwendung einer bei Dynamomaschinen gebräuchlichen Trommelwickelung für das Galvanometer wird ermöglicht, daß die mit der Kompaßnadel synchron bewegte Nadel nebst Zeiger ganze Kreisbewegungen auszuführen vermag. — Man hat bei dieser Konstruktion zwei Gefäße mit leitender Flüssigkeit, als welche wohl Quecksilber anzunehmen sein wird. Um sichere Kontaktschlüsse zu erhalten, müssen die Stifte tief genug eingetaucht werden; sie bilden dann Widerstände, welche die Magnete zu überwinden haben.

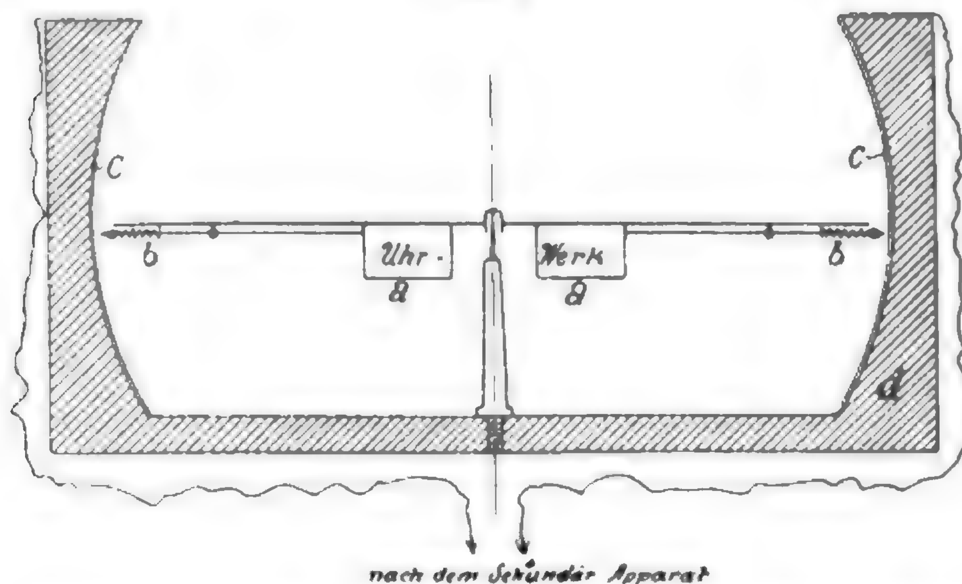
Fig. 3.



Mit Umgehung von Quecksilberkontakten ließe sich die in (Fig. 3) skizzirte Einrichtung (Prigge) einführen. Bei dieser trägt die in die Säule (B) eingesetzte Spitze (S) die Rose (R), und um zwecks Verstärkung der Richtkraft der Rose möglichst kräftige Magnete verwenden zu können, ohne die Reibung zwischen Spitze und Hütchen zu vermehren, ist die Rose mit Kokonfäden am Wagebalken (W) aufgehängt, dessen Gegengewicht (G) ungefähr dem Gewicht der Rose gleichkommt. Um die Säule B läßt sich der Doppelarm (A E) durch das Kettenrad (T) leicht drehen. Der Arm (A) trägt drei durch dünne Ausschnitte in der Rose reichende Stifte ($c c^1 c^2$), von denen

(c^2) mit Spielraum vor dem Stift (c^1) steht. Zwischen den Stiften ($c^1\,c^2$) spielt ein Kontaktplättchen (n), welches auf eine Achat- oder dergl. Spitze aufgesetzt und durch die Arme (t u) mit der Rose (R) verbunden ist. Der Stift (c) tritt durch einen Schlitz des Plättchens (n). Von den Stiften ($c\,c^1\,c^2$) führen getrennte Leitungen durch die Plattenringe ($r\,r^1\,r^2$) und Schleiffedern ($f\,f^1\,f^2$) zur Batterie. In die Leitungen ist ein Schaltwerk eingeschaltet, welches je nach der Stromrichtung eine Kette (K) bewegt und damit das Rad (T) dreht, das seinerseits den Arm (A E) mitnimmt. Berührt nun das Kontaktplättchen (n) den Kontaktstift (c^2), so wird der Strom ($f\,r\,c\,n\,c^2\,r^2\,f^2$) für den rechts drehenden Elektromagneten des Schaltwerkes geschlossen. Die Kette (K) überträgt die Bewegung des Schaltrades auf das Rad (T) ins Innere des Kompasses, so daß (T) und damit Arm (A) nach rechts gestellt wird. Dadurch kommt aber das Plättchen (n) vom Stift (c^2) frei und der Strom ist unterbrochen. Dreht die Rose weiter nach rechts, so wird der Kontakt ($n\,c^2$) wieder hergestellt, und das Spiel wiederholt sich so oft, als die Abweichung nach der einen Seite anhält. Dasselbe gilt für den Ausschlag nach links. Der Arm (A) folgt der Rose, weicht aber derselben bei der leisesten Berührung aus. Die anderen Meldeapparate können in die Stromkreise hintereinander eingeschaltet werden. Indessen ist von der Bewegungsübertragung durch Ketten oder gleichwerthige Ersatzmittel Abstand zu nehmen, um so mehr, als die elektrisch beeinflußte Schaltvorrichtung weit genug liegen muß, um die Magnete des Kompasses nicht zu stören. Man hat es hier mit einem sprungweisen Arbeiten zu thun, wenngleich die Verhältnisse so gewählt werden könnten, daß von einer Störung auf der Empfangstelle schlechterdings nicht zu sprechen ist.

Fig. 4.



Die periodenweise Richtung des Anzeigeapparates ist zur Vermeidung von Schleif- und Quecksilberkontakten öfter und nicht unglücklich versucht worden. Man hat z. B. (Blochmann) empfohlen, eine Magnetenkombination mit einem Uhrwerk (a) (Fig. 4) zu versehen, welches in geeigneten und voraus feststellbaren Intervallen, sagen wir von 10 Sekunden, die mit federnden Kontaktspitzen versehenen Stifte (b) radial nach auswärts treibt und wieder zurückspringen läßt. Das einen Hohlkugeltheil

bildende Gehäuse (d) enthält voneinander isolirte Kontaktstreifen (c), von denen Leitungen nach dem passend eingerichteten Sekundärapparat führen. Werden die Kontakte (b), welche mit den Magneten schwingen, an zwei gegenüber liegende Kontakte (c) gedrückt, so wird die Bewegung gehemmt und gleichzeitig ein Strom geschlossen, welcher die Nadel der Anzeigevorrichtung dem Primärapparat gemäß einstellt.

Mit verwickelteren Mitteln, aber gleichfalls diskontinuirlich, arbeitet die durch Fig. 5 verdeutlichte Fernübertragung (Kübler). Der Kompaß setzt sich zusammen aus der Grundplatte (A B), welche das Stativ (F) mit der Magnetnadel (C D) trägt; die letztere besitzt Ausschnitte, durch welche die mit Schrauben (c) befestigten und mit Stiften (a a[1]) versehenen Federn (b b[1]) hindurchtreten. Die Feder (b) läuft in eine gegabelte Verlängerung (d) aus. Ein Ring (L M) drückt die Stifte (a a[1]) nach oben, wenn ein Hebel (u v) den Anschlag (h) und mit diesem die Hülse (f) hochhebt. Der

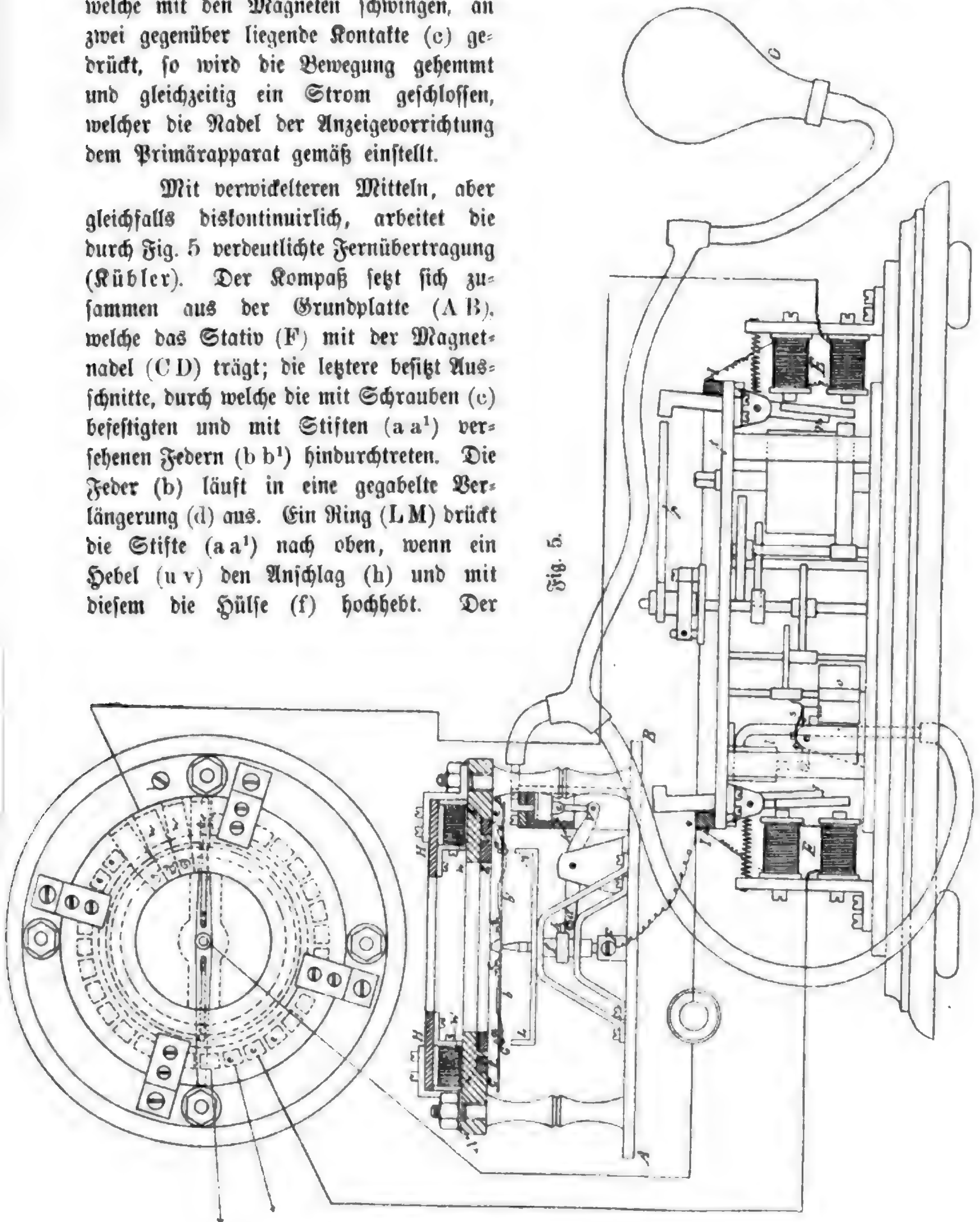


Fig. 5.

Hebel (uv) wird seinerseits von dem durch komprimirte Luft zu bewegenden Kolben (k) beeinflußt. Ueber der Magnetnadel ist ein Fiberring (N) angeordnet, und in diesen sind, den Kompaßstrichen entsprechend, Metallstücke (e) und ein Gummiring (z) eingelassen. Die oberhalb des Fiberringes in gleicher Anzahl und Anordnung mit den Metallstücken (e) vorgesehenen, aus sehr dünnem Leitungsdraht bestehenden, verschieden großen Widerstände (w) sind einerseits mit dem Metallring (H), andererseits mit dem entsprechenden Metallstück (e) leitend verbunden. Der Empfänger besitzt ein Uhrwerk, welches den Zeiger (p) in rasche Umdrehung versetzt, sobald das Windflügelrad (o) freigegeben wird. Dieses wird von einem Sperrhebel (s) arretirt, welcher durch einen Luftdruckkolben (l) ausgelöst wird. Die Elektromagnete (E) entsprechen den Metallstücken (e), und ihre Anker (r) treten durch die mit Kompaßtheilung versehene Platte (t). Alle Elektromagnete (E) sind mit je einem Metallstück (e) und dem Ring (J) leitend verbunden. Will man auf der Empfängerstelle den Stand der Kompaßnadel wissen, so drückt man auf den Gummibeutel (G). Dann wird der Ring (L M) gehoben; er drückt die Stifte ($a\ a^1$) gegen den Gummiring (z), so daß die Nadel festgestellt wird, und das Ende (d) gegen ein Metallstück (e). Gleichzeitig wird von derselben Luftleitung der Windfang (o) ausgelöst und der Zeiger (p) in Umdrehung versetzt. Es geht nun ein von einer Batterie gespeister Strom durch ein Metallstück (e) und den entsprechenden Elektromagneten (E) unter Benutzung von (d f J H). Der jeweilig angezogene Anker (r) arretirt den Zeiger (p), welcher sich so in der Rose (t) einstellt, wie die Nadel (C D) zeigt. — In einer anderen Ausführung, bei welcher nur der Heber von der Luftleitung bedient wird, arretiren Widerstände einen gleichfalls vom Uhrwerk umgetriebenen Zeiger, dessen Kontaktfeder über Metallstücke schleift. Es gelangen in dem zuerst behandelten Falle nur Ströme von gleicher Stärke zur Verwendung, während in der letzthin erwähnten Abänderung verschieden starke Ströme durch die Leitung geschickt werden. Die Nadel kann hier frei spielen; bei Beeinflussung der Federn wird sie aber offenbar in unbequeme Schwankungen gebracht, und das Uhrwerk bildet eine fast ebenso unangenehme Zuthat wie der Luftdruckbetrieb.

Es sei noch auf die Heckert'sche Ausführung*) aufmerksam gemacht, bei welcher zwei gleichgerichtete Magnetnadeln auf einer Achse übereinander schwingen. Zwischen ihnen sind mit den Nadeln drehende Arme angeordnet, welche Kontakte tragen. Diese letzteren bestehen aus dünnen, einseitig mit Isolirmasse (Horn, Elfenbein) bekleideten Kupferplättchen und schleifen über andere isolirte Kupferlamellen, welche zwischen drei Kupfer- oder Messingringen radial gestellt sind. Es ist ein Dreileitersystem, welches je nach Schluß ein Schaltwerk beeinflußt, das die Sekundärnadel richtet.

Bei allen Unzuträglichkeiten, welche die Verwendung des Kompasses zur Beeinflussung von Strömen, insbesondere von Gleichströmen, mit sich bringt, hat man danach gestrebt, die Schiffsführung der Magnetnadel anzuvertrauen.

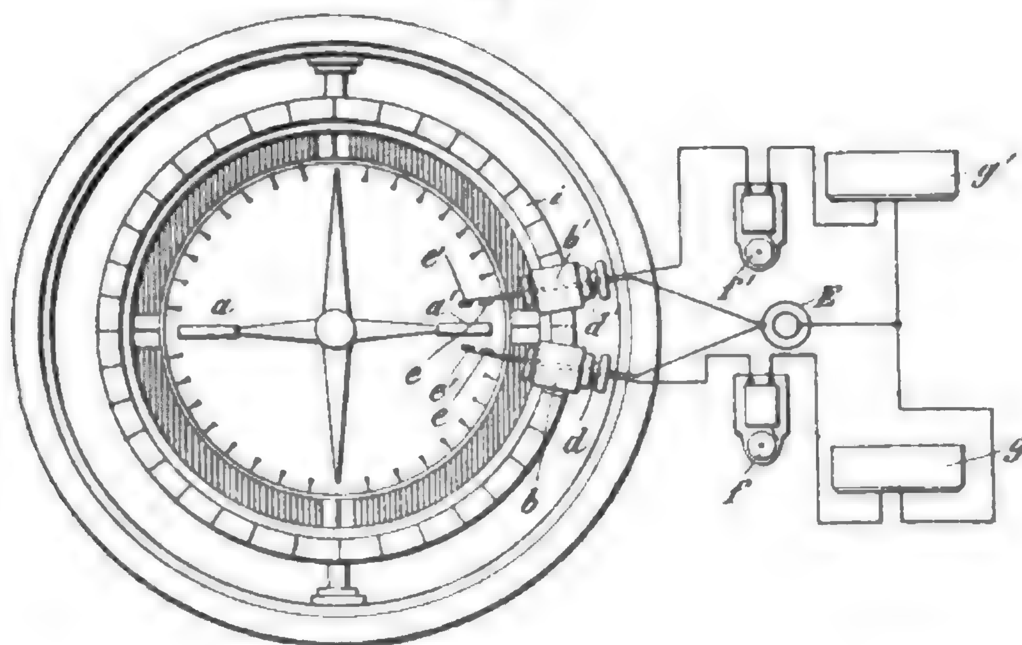
Langen hat eine Vorrichtung angegeben, um auf elektrischem Wege ein Abweichen des Schiffes vom Kurse beim Steuern durch den Kompaß selbst zu registriren.

*) „Elektrotechnischer Anzeiger", Band 73, Seite 989.

Einestheils ertönt ein Signal, sobald das Schiff eine gewisse, im Voraus erlaubte Anzahl Grade vom Kurse abgewichen ist, anderntheils werden die Abweichungen verzeichnet, so daß der Fehler, welcher durch das Abweichen vom Kurse entsteht, bei der Berechnung des Schiffsortes in Rechnung gezogen werden kann. An zwei diametral gegenüberliegenden Stellen der Rose werden Kontakte angebracht, welche von der Magnetnadel verbunden werden.

In Fig. 6 sei die Nadel nach dem magnetischen Norden gerichtet. Auf der Kompaßrose sind in Ost und West zwei Kontaktbügel ($a a^1$) am Rande derselben vertikal und radial befestigt. Der Deckel des Kompaßgehäuses ist derart eingerichtet, daß derselbe sich mit Leichtigkeit horizontal um das Zentrum des Kompasses als Achse drehen läßt.

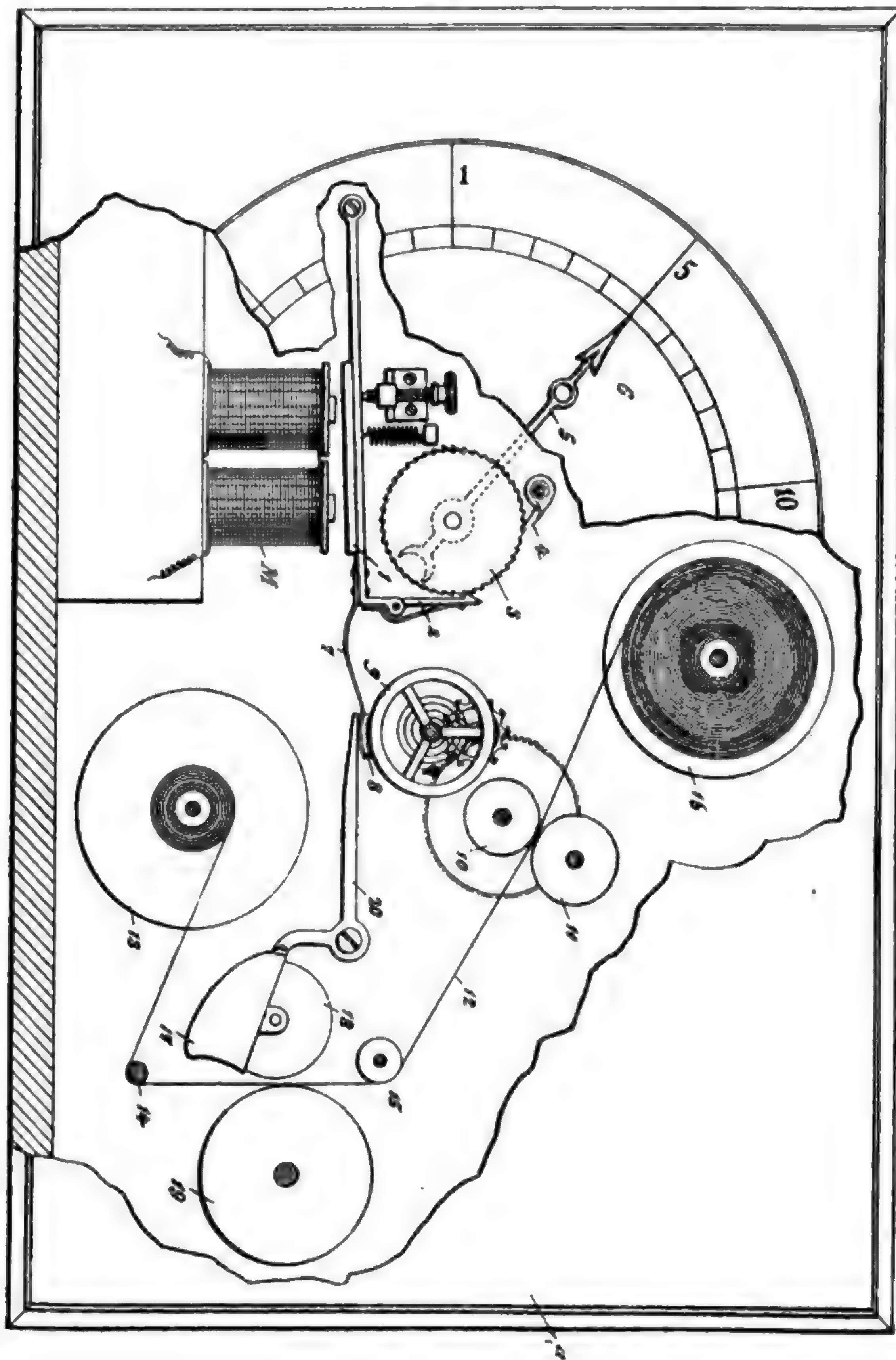
Fig. 6.



Auf dem oberen Rande des Deckels (i) ist eine Kreiseintheilung in Graden angebracht, konzentrisch mit der Gradtheilung der Kompaßrose. Beim 90. Grad Ost oder West sind am Rande des Deckels zwei Gleitstücke ($b b^1$) angebracht, welche sich auf der Peripherie der Kreistheilung zwei bis zwölf Grad voneinander verschieben lassen und durch Stellschrauben festgehalten werden können. In jedem dieser Gleitstückchen ist ein Röhrchen ($d d^1$) aus nichtleitendem Material angebracht, welches ober- oder unterhalb der Rose horizontal und radial zur Kompaßrose ein- und ausschiebbar ist. Am inneren Ende dieser Röhrchen sind, vollständig voneinander isolirt, zwei Kontaktplättchen ($e e^1$) befestigt. Mit jedem derselben ist ein isolirter Leitungsdraht verbunden, welcher durch das Innere des Röhrchens nach außen führt. Von jedem Paar Leitungsdrähte geht der eine nach dem Pol einer Batterie (E) und der andere allenfalls zu einer Glocke ($h h^1$), hierauf zu einem Registrirapparat ($g g^1$) und schließlich zum anderen Pol der Batterie. Die Röhrchen ($d d^1$) lassen sich nach außen ausziehen, in welchem Falle die Rosenkontakte ($a a^1$) nicht an die Kontakte ($e e^1$) treffen können. Wenn der Deckel mit Bezug auf den Kurs adjustirt worden ist und die Röhrchen ($d d^1$) einwärts geschoben sind, kommt einer der Bügel ($a a^1$) genau in die Mitte zwischen

die Kontakte (e e^1) zu stehen, welche er je nach dem Abweichen des Schiffes vom Kurse berührt. Offenbar vermag man je nach dem Abstande der Kontakte (e e^1) voneinander, d. h. je nach dem Spielraum der Bügel (a a^1), den Kontaktschluß bei geringerem oder

Fig. 7.

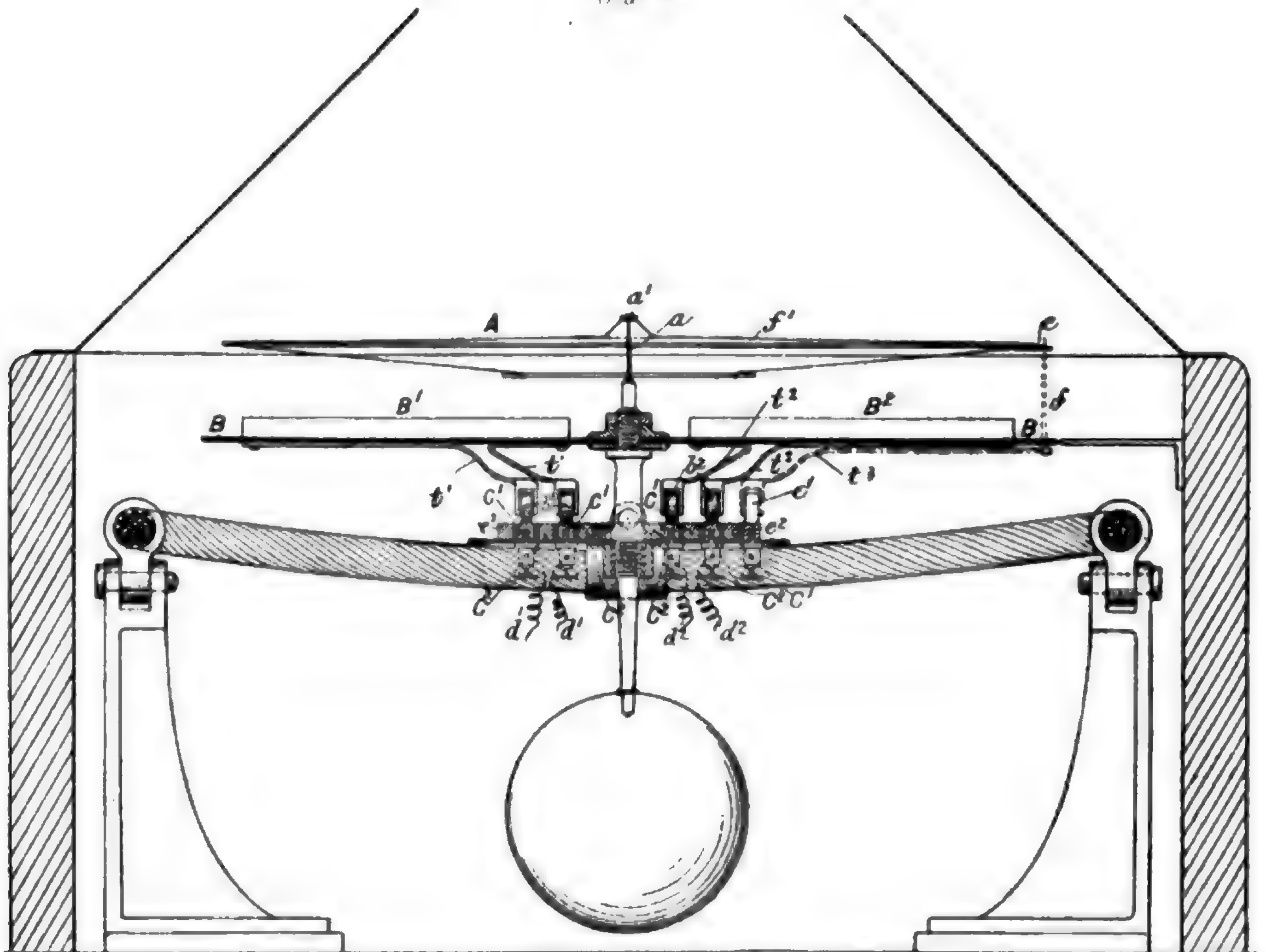


größerem Abfall des Schiffes zu bewirken. Bei Fluidkompassen kann man die Stromschlüsse durch eine über der eigentlichen Nadel spielende Hülsnadel von schwächerem Magnetismus bewirken lassen. In dem Registrirapparat (Fig. 7) wird gleichzeitig der Elektromagnet (M) vom Strom durchflossen und Anker (1) angezogen, wodurch mit Hülfe der Sperrklinke (2) ein Sperrrad (3) in der Weise gedreht wird, daß der Registrirzeiger (5) des Apparates, welcher über dem Zifferblatt (6) spielt, um einen Theilstrich weiterrückt. Eine Gegenklinke (4) verhindert ein Zurückdrehen des Sperrrades. Mit dem Anker (1) ist ein einen Bremsklotz (8) tragender Arm verbunden, welcher gegen das Unruhrad (9) eines Uhrwerkes gewöhnlich anliegt und das Uhrwerk zum Stillstand bringt. Sobald nun der Anker angezogen wird, geht auch der Bremsklotz (8) von dem Umfang des Unruhrades (9) ab, und die Folge davon ist, daß das Uhrwerk, zu welchem die Unruhe gehört, in Thätigkeit tritt; hierdurch werden zwei Räder (10, 11) bewegt, welche einen Papierstreifen (12), der von einer Trommel (13) kommt und über Rollen (14, 15) geführt ist, auf eine Trommel (16) aufwinden, welche mit einem selbständigen geeigneten Antrieb zum Aufwickeln des Papierstreifens vorgesehen ist. Der Bremsklotz (8) drückt beim Anziehen des Ankers (1) durch den Magneten (M) den Hebel (20) nach unten, welcher einen Farbebehälter (17) nebst Rolle (18) trägt. Diese Rolle wird nun, sobald das Uhrwerk in Thätigkeit tritt, gegen den Papierstreifen an derjenigen Stelle gedrückt, an welcher derselbe gegen eine Druckwalze (19) anliegt. An der Stellung des Zeigers (5) ist zu erkennen, wie oft abgewichen worden ist, am Papierstreifen, wie lange. Daß der Strom auch zum Stellen der Steuermaschine u. s. w. benutzt werden kann, ist naheliegend. Theoretisch wird man Bedenken gegen die Langensche Vorrichtung nicht erheben können; praktisch macht sich der unvollkommene oder auch zu lange währende Kontakt störend bemerkbar.

Ein Schritt weiter führt zu der Verbindung des Kompasses mit dem Steuerapparat selbst. Eine solche vom Kompaß direkt beeinflußte Steuerung rührt vom Engländer Bassett her (Fig. 8 und 9), dessen Kompaß überdies die Eigenthümlichkeit zeigt, daß alle Kontakte vermieden und lediglich Widerstände gegeneinander ausgespielt werden. Die elektrischen Widerstände sind auf den Azimuth nach dem Kurs einstellbar, und das Maß der Beeinflussung ist derart abhängig von ihrer Stellung mit Bezug auf die Kompaßscheibe, daß, solange im richtigen Kurs gesteuert wird, zwei Elektromagnete einander das Gleichgewicht halten, bei Abweichungen jedoch ungleich werden und den Anlaßschieber zur Steuermaschine verstellen, so daß das Schiff auf den Kurs zurückgeführt wird. Die Vorrichtung ist im Wesentlichen die folgende: Die Kompaßscheibe (A) besteht, wie üblich, aus einem Aluminiumgestell, welches zur Hälfte mit schwarzem Papier beklebt ist. Die Widerstände (B^1 und B^2) sind unterhalb der Kompaßscheibe (A) symmetrisch einander gegenüber angeordnet, bilden Sektoren und werden von einer Scheibe (B) aus Hartgummi getragen, welche an dem den Tragstift (a) des Kompasses haltenden Zapfen festsitzt. Die Scheibe wird stets wagerecht gehalten und kann im Kreis eingestellt werden. Unter derselben sind an dem inneren Glied des Cardanischen Gelenkes Kontaktringe (C^1 C^1 C^2 C^2) angeordnet, auf welchen die Kontaktrollen (b^1 b^1 b^2 b^2) liegen, die durch federnde Arme (t^1 t^1 t^2 t^2) paarweise mit den entsprechenden Enden der Widerstände (B^1 B^2) in Verbindung sind. Die isolirten Ringe sind durch Klemmschrauben mit Solenoiden oder Elektromagneten ver=

bunden, welche die Einstellung des Kraftsteuers regeln, und von welchen für jede Schiffsseite einer vorhanden ist. Die Kompaßscheibe (A) trägt ein U-förmig gebogenes Kontaktstück (e), zwischen dessen Schenkeln der Kontaktstift (f) spielt, welcher von der Gummischeibe (B) getragen wird und durch einen federnden Arm (t^3) und eine Kontaktrolle (e^1) mit dem Kontaktring (e^2) in elektrischer Verbindung steht. Das U-förmige Kontaktstück (e) ist durch den Aluminiumring und den Draht (f^1), der nach der Nabe des Kompaßgestelles führt, in Verbindung mit Stahlpfanne (a^1) und ruht mittelst dieser auf dem Tragstift (a). Von hier aus führt die elektrische Verbindung weiter durch das innere und äußere Glied des Cardanischen Gelenkes, und mit diesem

Fig. 8.



und der Klemmschraube des Ringes (e^2) sind die beiden Drähte einer elektrischen Signalleitung derart verbunden, daß der Strom geschlossen wird, sobald einer der Schenkel des U-förmigen Kontaktstückes (e) mit dem Stift (f) in Berührung kommt. Stehen diese Schenkel beispielsweise zwei Grade voneinander entfernt, so genügt ein Abweichen des Schiffes aus seinem Kurs um einen Grad, um den elektrischen Strom zu schließen. Die Kompaßscheibe ist in einem Gehäuse eingeschlossen, in welchem oben Licht in beliebiger Weise erzeugt werden kann, dessen Strahlen mit Hülfe eines Hohlspiegels und einer Linse gesammelt oder auch unmittelbar auf die darunter liegende Kompaßscheibe bezw. die Widerstände geworfen werden können. In Fig. 8 ist der

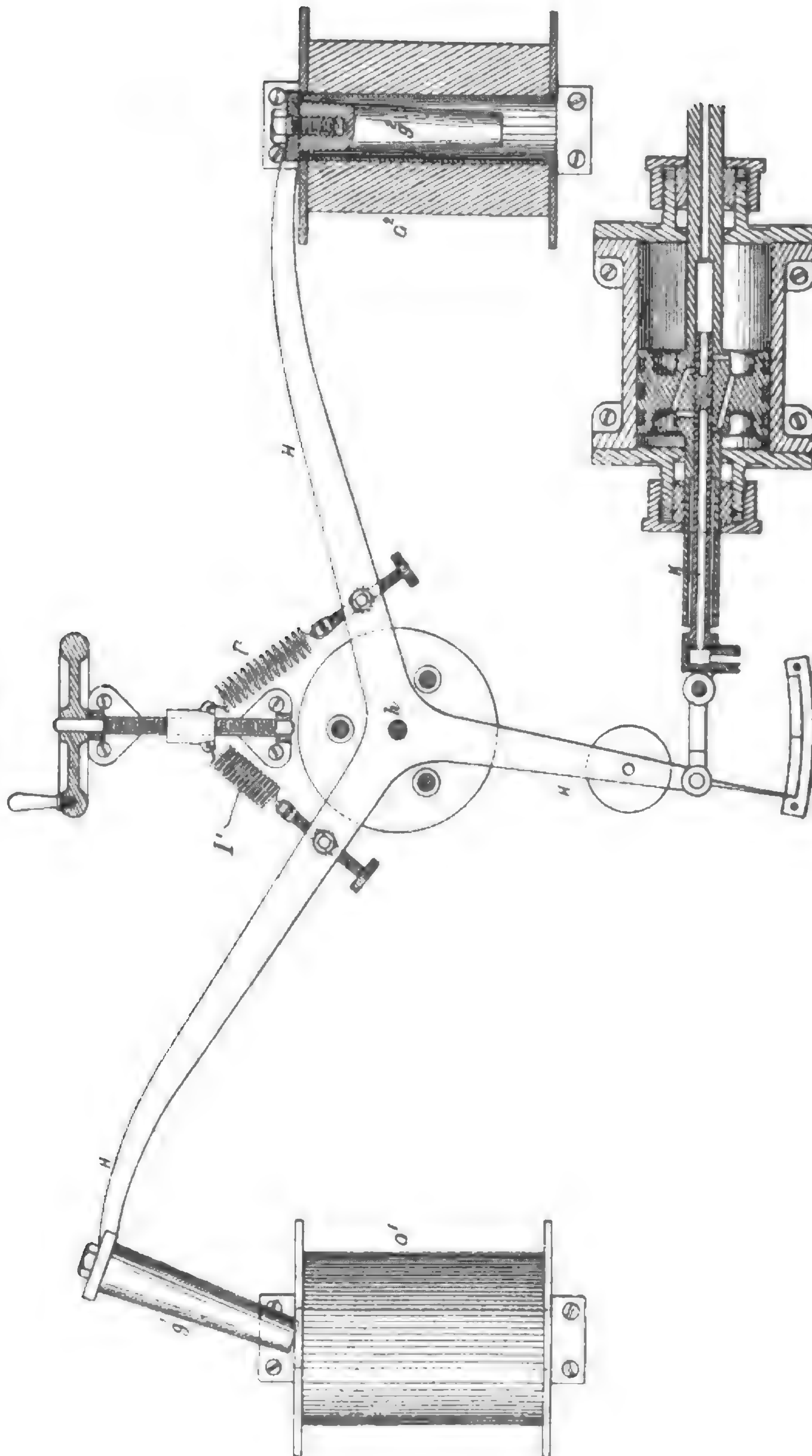
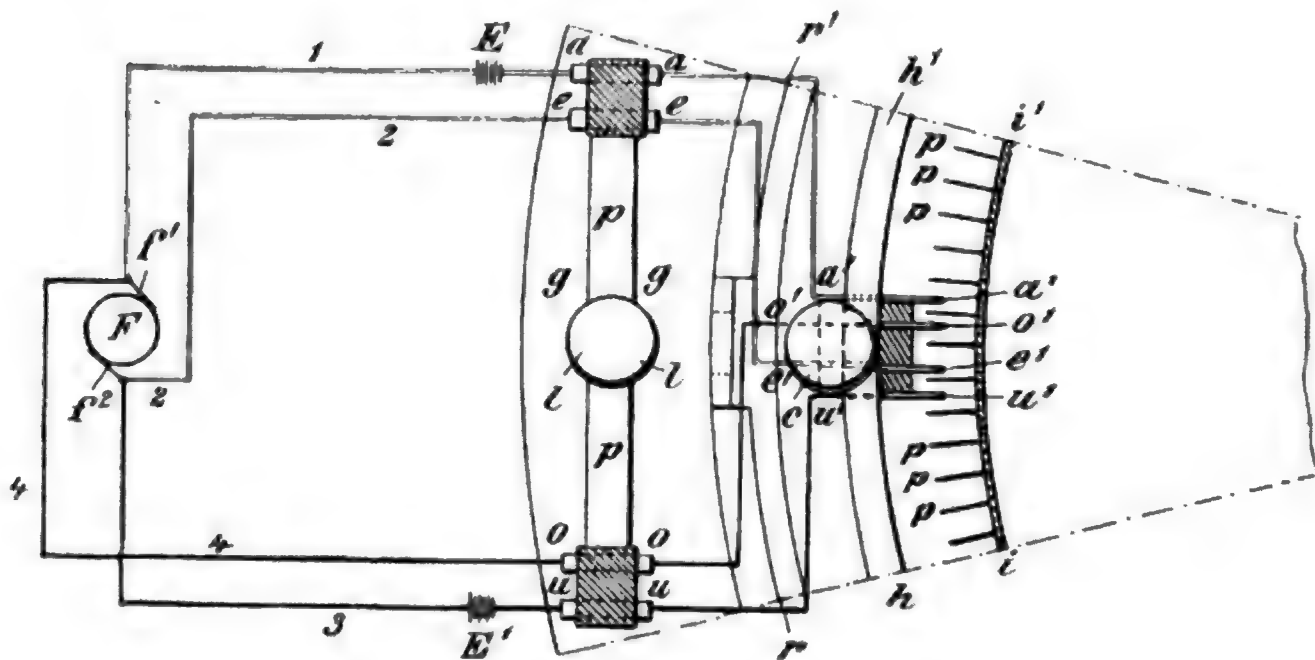


Fig. 9.

Kontaktstift (f) nach dem N-Strich zeigend dargestellt, während seine eigentliche Stellung gegenüber der Halbkreisscheibe aus schwarzem Papier ist. Die Elektromagnete wirken, wie in Fig. 9, auf einen Wasserdruckkolben, welcher die Steuerorgane des Steuerruders bewegt. Die Solenoide (G^1 G^2) sind zu diesem Zwecke mit den Stromleitungen (d^1 d^2) verbunden. Der bei h drehbar gelagerte und durch stellbare Federn beeinflußte dreiarmige Hebel (H) trägt mittelst zweier Arme die Solenoidkerne (g^1 g^2), während sein dritter Arm auf den Rohrschieber (K) einwirkt. Um den Gleichgewichtszustand der Solenoide zu ermöglichen, werden diese in Parallelschaltung von einer Batterie (1—5 A und 5—10 V) versorgt.

Es gelangen hier also Widerstände zur Verwendung, welche von künstlichen oder natürlichen senkrecht auffallenden Wärmestrahlen gleichmäßig oder verschiedenartig erwärmt werden und sich dementsprechend gleich oder verschieden stark zeigen. Als Widerstände dienen vergoldete oder platinirte Glastafeln, auf eine Schicht von Selen von 0,1 mm Dicke gelegt, während dieses sich auf einer Metallplatte von ungefähr 60 qcm Fläche befindet. Die Metallzwischenlage zwischen Glas und dem durch Glühen krystallinisch gemachten Selen bildet den einen, die Metallplatte den anderen Pol. Das platinirte Glas muß die Lichtstrahlen voll auf das Selen einwirken lassen. Doch lassen sich Widerstände in noch anderer, hier nicht näher interessirender Weise zum gleichen Zweck herstellen. Sie sollen 5 Ohm im Licht, 30 Ohm in voller Dunkelheit besitzen.

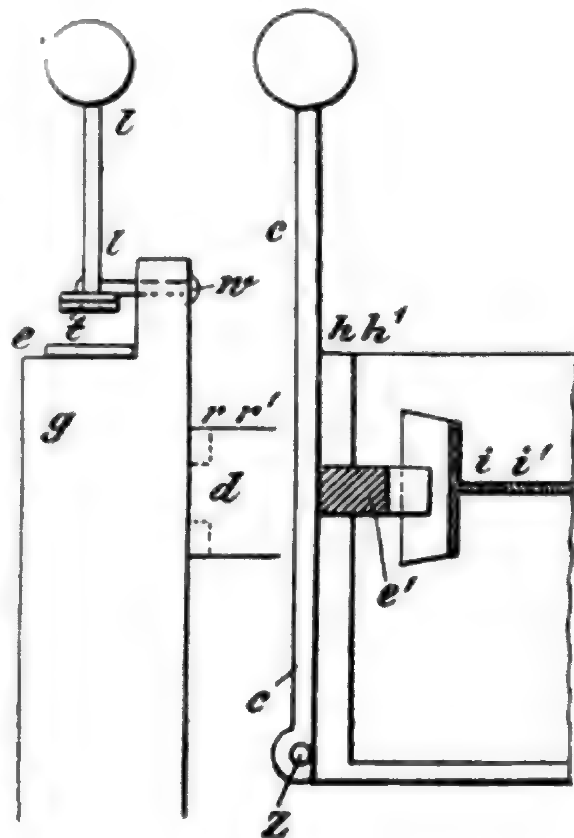
Fig. 10.



Bei der Langenschen Einrichtung soll gleichfalls der Kompaß das Schiff auf seinen Kurs zurückführen, und zwar werden hier bei Abweichungen wiederum Stromschlüsse bewirkt, welche die Rose allerdings nur zum verschwindenden Theil durchkreisen (Fig. 10 und 11). An der Kompaßrose ist ein Aluminiumring (i i^1) als elektrischer Leiter angebracht, an welchem in Abständen von 1 oder 2 Graden die Kontaktplättchen (p p) radial angeordnet sind. Auf dem hinteren Theile des Kompaßgestelles (g g) befinden sich an Backbord die Leitungsplättchen a a und e e, an Steuerbord die

Leitungsplättchen o o und u u. Die Leitungsplättchen (a a und e e) stehen durch eine Leitung (1, 2), in welcher eine Batterie (E) und eine Dynamomaschine (F) eingeschlossen ist, in Verbindung. Eine zweite Leitung (3, 4), in welcher die Maschine (F) und eine Batterie (E^1) eingeschaltet ist, verbindet die Leitungsplättchen (o o und u u). In der hinteren Seitenwand des Kompaßgehäuses, welches stets in Cardanischer Aufhängung schwingt, um beim Schlingern und Stampfen des Schiffes seine horizontale Lage beizubehalten, sind gleichfalls vier nach rückwärts verschiebbare, durch Isolirschichten voneinander getrennte Kontaktplättchen (a^1, o^1, e^1 und u^1) in der Höhe des Aluminiumringes angebracht. Der Abstand je zwei auf einer Seite liegender Kontaktplättchen ist geringer als der Abstand der Kontaktplättchen (p), erstere stehen gleichfalls vertikal und radial zu Kompaßrose. Der Hebel (c c), welcher um z (Fig. 10) drehbar ist, ermöglicht ein Hinein- und Herausschieben der vier Kontaktplättchen derart, daß beim Hineinschieben dieselben zwischen die Kontaktplättchen (p p) zu stehen kommen, während sie beim Herausziehen frei von den letzteren sind. Ist das Schiff auf den zu steuernden Kurs gebracht worden, so werden mit Hülfe des Hebels (c) die Kontaktplättchen eingestellt. Wenn nun das Schiff vom Kurse nach Steuerbord abweicht, so kommen die Plättchen (o^1 u^1) mit den entsprechenden Aluminiumplättchen (p p) in Berührung, so daß eine leitende Verbindung zwischen o^1 und u^1 hergestellt wird, während a^1 e^1 noch immer frei zwischen den Plättchen p p liegen. Der Stromlauf ist nun folgender: Von der Batterie E^1 durch Leitung 3, durch f^2 hindurch zur Dynamomaschine F, woselbst er bei f^1 austritt und zur Leitung 4 gelangt; von hier aus fließt der Strom weiter zu Kontaktplättchen o, o^1, u^1 und zurück zur Batterie E^1. Das Steuer wird jetzt mit Hülfe der Dynamomaschine (F) nach der Seite gelegt, bei welcher das Schiff nach Backbord gedreht wird, so daß es wieder in den richtigen Kurs gelangt. Durch Umlegen des Hebels (c) kann der Kompaß rasch außer Wirkung mit der Steuerung gebracht werden. Macht sich eine Kursänderung nothwendig, so legt der Wachtoffizier den um (w) schwenkbaren Hebel (l) je nach Erforderniß so, daß seine Kontaktplättchen (t) den Strom entweder bei (o u) oder (a e) schließen.

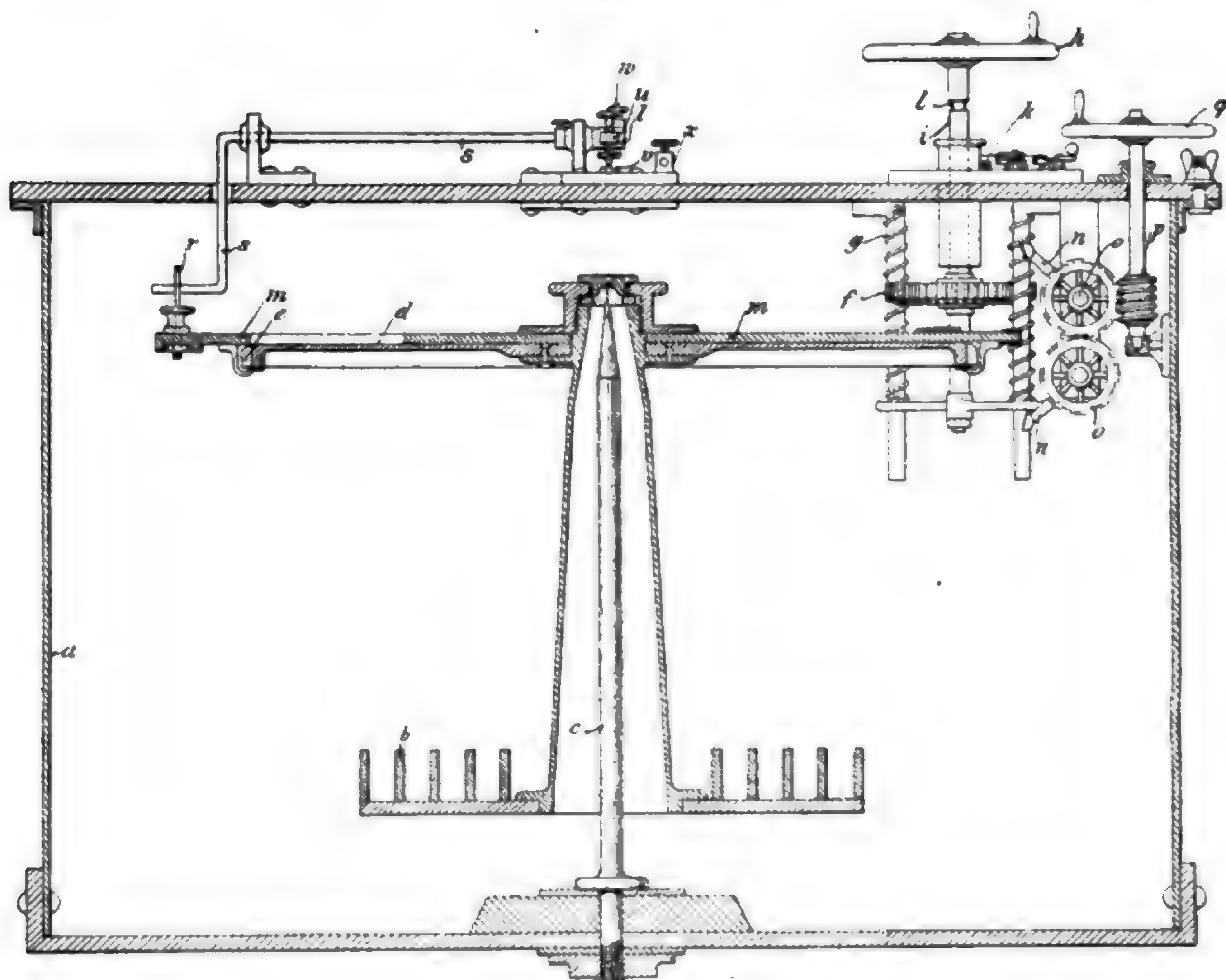
Fig. 11.



Eine griechische (Noury, Piräus) Einrichtung zum Einstellen und zeitweisen Feststellen von Kompassen für selbstthätige Steuerung (Fig. 12) hat zum Zweck, je nach der einzuschlagenden und vom Kompaß einzuhaltenden Richtung gegen die Rose eine Alhidade zu verstellen, welche bei etwaigem Ausschlage einen Wagebalken verstellt. Dieser letztere bewirkt den Stromschluß in dem einen oder dem anderen Sinne

und dementsprechend eine Wendung des Ruders durch irgend welche hier nicht zu beurtheilende Zwischenmittel. Theile des Kompasses selbst kommen als Leiter für die Ströme überhaupt nicht in Frage, und hierin ist eine gute Seite der Vorrichtung zu erblicken. In dem Cardanisch aufgehängten Gehäuse (a) sitzt auf der Spitze (c) die mit Magneten (b) verbundene Rose (d). Dieselbe ist mit einem Zahnkranz (e) ausgestattet, mit welchem das Rad (f) kämmt, wenn es entgegen der Wirkung der Federn (g) durch die mittels Handrades (h) drehbare Spindel (i) herabgedrückt wird, bis ein Riegel (k) in die Nuth (l) einschnappt. Auf der Rose spielt aber weiter eine

Fig. 12.



Alhidade (m), welche durch Federn so an die erstere gepreßt wird, daß eine Umdrehung beider gegeneinander nur geschehen kann, wenn man eine gewisse Kraft zur Ueberwindung des Reibungswiderstandes anwendet. Zum Festhalten der Alhidade (m) dient nun ein Klemmbackenpaar (n), welches durch das Getriebe (o p q) gegen- und voneinander zu bewegen ist. An dem einen Ende ist die Alhidade so ausgeschnitten, daß man die Theilung der Rose durchsehen und die Marke der Alhidade auf den entsprechenden Theilstrich der Rose einstellen kann. An dieser Stelle sind auch zwei Stifte (r) eingesetzt, zwischen welchen der den Wagebalken (t) beeinflussende Arm (s)

hängt. Der Balken (t) trägt an jedem Ende einen Kontakt (u), welcher in ein Quecksilbergefäß (v) eintauchen kann. In der Zeichnung ist nur der vordere Stift (u) zu sehen. Der elektrische Strom, der für gewöhnlich unterbrochen ist und die Steuerung bedient, wird durch die Klemmschraube (w) zu einem Stift (u), von da in das Quecksilber und weiter zur Kontaktschraube (x) geleitet, wenn der Wagebalken nach der einen oder der anderen Seite ausgeschlagen hat. Angenommen, die Bussole sei auf dem Schiffe so aufgestellt, daß die Längsachse des letzeren sich in der Richtung Nord—Süd befindet, und daß die den zweiarmigen Kontakthebel tragende Welle (s) in derselben Richtung bezw. Achse liegt. Die Einstellung der Bussole zur Herbeiführung einer bestimmten Laufrichtung bereitet man dadurch vor, daß man die Alhidade (m) unbeweglich macht, indem man die Klemmarme (n n) durch Drehung der Handkurbel (q) gegeneinander bewegt und an dem Rand der Alhidade eingreifen läßt. Alsdann drückt man das Handrad (h) mit seiner Spindel (i) nieder, bis unter Eingriff des Zahnrades (f) in die Zahnung (e) der Riegel (k) in die zugehörige Kerbe (l) einschnappt. Hiernach kann man die Kurbel drehen und dadurch die Kompaßrose gegen die Alhidade einstellen, bis der der gewünschten Richtung entsprechende Theilstrich der Marke an der Alhidade (m) gegenübersteht. Nachdem dies erreicht ist, wird das Rad (f) durch eine einfache Auslösung des Riegels (k) durch die Federn (g) außer Eingriff gebracht. Darauf wird auch die Alhidade frei beweglich gemacht, indem man die Handkurbel (q) in umgekehrter Richtung wie vorher dreht und dadurch die Klemmarme (n n) voneinander entfernt. Die Kompaßrose (d), mit welcher nach der Einstellung die Alhidade (m) mittels der Federn vereinigt gehalten wird, strebt nun unter dem Einfluß der Magnete (b) die ursprüngliche Nord—Südlage wieder einzunehmen. Indem sie sich dreht, kommt einer der Stifte (r) mit dem Arm der Welle (s) in Berührung und bewirkt eine einseitige Kippung des Wagbalkenhebels (l). Infolge dessen kommt die eine Schraube (u) zum Kontakt bei (v) und der bei der Klemme (w) eintretende elektrische Strom wird zu dem einen bezüglichen Elektromagneten beim Wendegetriebe oder dergleichen geleitet. Hierdurch wird nun das Wendegetriebe so geschaltet, daß die Einstellung des Steuerruders in gewünschter Richtung stattfindet.

Es ist nicht zu verhehlen, daß die zwischen zwei Kontakten pendelnde Kompaßnadel Mängel in der Wirkung zeigt; namentlich da, wo die beweglichen Theile zur Stromleitung selbst benutzt werden, zeigen sich mitunter erhebliche Störungen im Anzeigen, wenn die richtenden Eigenschaften der Magnete nicht ganz gehoben werden. Auf den mangelhaften oder auch zu lange währenden Kontaktschluß ist schon hingewiesen worden. Genügend schwere, fast ohne Reibung spielende Rosen lassen sich zweckmäßiger, wie in der zuletzt behandelten Vorrichtung, besser dazu verwenden, ein Schaltwerk zu beeinflussen, welches seinerseits die Stromschlüsse bewirkt. Freilich bleiben auch hier die Möglichkeit des zu langen Stromschlusses und die durch Funkenbildung verursachten Schäden zu beachten.

Interessant ist es aber, daß der Franzose Bersier*) gerade die Funken benutzt, um die Kontakte zu umgehen. Er schaltet in den Stromkreis einen Ruhmkorffschen

*) „L'Electricien", 1895, Bd. 9, S. 193 f.

Funkeninduktor und läßt die Funken zwischen Nadel und dem festen Gehäuse überspringen. Legt man auf die Rose ein Blatt Papier, so wird dieses von den Funken durchschlagen, und man erhält eine selbstthätige Verzeichnung der Bewegung der Magnetnadel, d. h. der Richtungsänderungen des Schiffes. Auch dieser Ausführung möchten wir die Palme nicht zuerkennen, obgleich nach französischen Berichten mehrere Kriegsschiffe mit dem Versierschen Apparat ausgerüstet sind.

Der Italiener Caselli (1877) benutzt Wasser oder Dampf als bewegende Kraft, während zum Einleiten und Anhalten der verschiedenen Bewegungserscheinungen der elektrische Strom dient, welcher von einer geeigneten Stelle des Schiffes aus geöffnet und geschlossen wird. Auf die Einrichtung des Motors selbst soll hier nicht näher eingegangen werden; es genüge die Andeutung, daß je nach Verstellung eines wagerechten Schiebers die bewegende Kraft bald in dem einen, bald in dem anderen Sinne wirksam ist. Ein von zwei Elektromagneten beeinflußtes Pendel nimmt bei seinem Ausschlag den Schieber mit. Der Steuernde handhabt einen Stromschalter so, daß der eine der Elektromagneten Strom erhält, der Schieber dementsprechend bewegt und das Steuer demgemäß gestellt wird. Neben der Schaltung von Hand kann eine solche durch das Fernrohr bewirkt werden, dessen vertikale Drehachse Kontakte trägt. Aber auch der selbstthätigen Steuerung durch die Magnetnadel, welche in dem Kompaßgehäuse spielt, ist gedacht worden. Caselli beschreibt seine Nadel, wie folgt: „Die Magnetnadel ist aus sehr feinen Stahllamellen zusammengesetzt, welche in Form eines Bündels mit einander verbunden sind. Sie ist in einem zylindrischen Gehäuse mit konischen Enden aus Glas oder vergoldetem Kupfer mit sehr dünnen Wänden eingeschlossen und mittels vier Druckschrauben in einem ringförmigen Rahmen aus Aluminium befestigt; letzterer ist mit zwei konischen unoxydirbaren Spitzen, aus einer Legirung von Gold, Silber und Platin bestehend, versehen, welche in zwei Lagern aus Rubinsteinen an den Enden der Schrauben sich stützen, so daß auf diese Weise die Magnetnadel in dem Rahmen hängt.“ Diese Nadel schließt bei ihrem Ausschlag gleichfalls Ströme, welche die Steuerungs-Elektromagnete beeinflussen. Zum Melden der Ruderstellung dient die folgende Einrichtung:*) Ein zylindrischer Holzmuff, konzentrisch zum Ruderpfosten angeordnet, wird durch einen Bügel unbeweglich gehalten. Dieser Holzmuff trägt zwei Messingringe, zwischen denen eine Reihe schmaler rechteckiger Platten angebracht ist. Jede der letzteren steht in leitender Verbindung mit einem Elektromagneten, deren eine den Platten entsprechende Anzahl in einem Gehäuse um die Drehachse einer Nadel konzentrisch angeordnet ist. Der Ruderpfosten trägt eine Kontaktfeder, welche beim Wenden des Ruders mitgeht und den einen Messingring mit je einer der Platten verbindet, über welcher sie sich gerade befindet. Dadurch wird der Strom zu dem der Platte entsprechenden Elektromagneten geschlossen, welcher die Signalnadel gemäß der Ruderstellung ausschlagen macht.

Auf den amerikanischen Schiffen „Dispatch“ und „Tallapoosa“ soll sich die Kompaßsteuerung von Washburn bewährt haben, dessen Nadel gleichfalls Kontakte schließt; man behauptet, daß die Nadel sich gegen den elektrischen Strom vollkommen

*) „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“, 1895, S. 752.

indifferent verhalte, was um so bemerkenswerther wäre, als ziemlich starke Ströme zur Verstellung der Steuerung der Rudermaschine verwandt werden.

Wenn nicht lediglich Anzeigevorrichtungen in Frage kommen, sondern Maschinentheile selbst zu bewegen sind, so muß man mit Strömen rechnen, zu deren Schließung man die Bussole besser nicht benutzt. Man könnte sich in diesem Falle in der Weise helfen, daß man von dem Kompaß einen schwachen Strom schließen läßt, durch welchen erst in weiterer Entfernung ein Kontakt für den eigentlichen Betriebsstrom beeinflußt wird.

Der Gedanke, das Ruder mit Hülfe des elektrischen Stromes in beliebiger Weise und von beliebiger Stelle des Schiffes, beispielsweise von der Kommandobrücke, zu stellen, besitzt ein bemerkenswerthes Alter; er ist aber ebenso verführerisch, wie seine Verwirklichung eine schwierige. Erst der Neuzeit ist es vorbehalten geblieben, den mancherlei Hindernissen wirksam entgegentreten zu können. Weniger die Beschaffung der elektrischen Energie als die exakte und absolut zuverlässige Arbeit der Vorrichtungen addirt sich zur Schwierigkeit in der Auswahl des geeigneten Systems und in der Vermeidung der schädlichen Beeinflussung der Meßapparate an Bord.

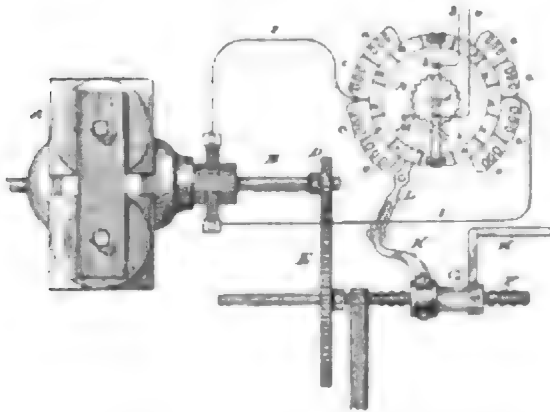
Die alte Ballardsche Steuerung weist einen einfachen Handschalter auf, welcher Back- und Steuerbord gedreht werden konnte. Es wird dadurch bald der eine, bald der andere zweier Elektromagneten in Wirkung gesetzt, von denen ein jeder mittels Hebels den Dampfeinlaß frei macht, so daß der Dampfsteuerapparat das Ruderlegen vollzieht.

Eine andere ältere englische Konstruktion (Hutchinson, 1888)*) trägt dem Umstande Rechnung, daß der Steuermann gewohnt ist, das Steuerrad so lange nach der einen Richtung zu drehen, bis das Schiff den beabsichtigten Kurs eingeschlagen hat. Auf der Radachse sitzt eine Rolle, welche mit einer weiteren, darunter, etwa unter Deck an der Steuermaschine angeordneten Rolle korrespondirt; über beide Rollen ist ein endloses Seil straff gespannt. Die an der Maschine vorgesehene Rolle beeinflußt einen an beiden Enden mit Kontaktstücken versehenen Wagebalken, welcher gewöhnlich durch eine kräftige Feder in der horizontalen Lage gehalten wird. Dreht man das Steuerrad in einer Richtung, so verstellt man den Balken in entsprechender Weise, bis das eine Kontaktstück den Strom zu einem Elektromotor schließt, welcher seinerseits das Steuerruder stellt. Der Kontakt bleibt so lange bestehen und der Strom geschlossen, als am Rade gedreht wird, wobei das Seil auf den Rollen gleitet. Hält man mit dem Drehen inne, so bringt die Feder den Wagebalken in die horizontale Lage zurück und unterbricht so den Strom. Beim Drehen des Rades nach der anderen Richtung erfolgt die entgegengesetzte Bewegung des Ruders. Man kann zwei entgegengesetzt laufende Elektromotore verwenden oder bei einem Motor den Strom umschalten lassen. Von der Maschine wird der Zeiger einer Kontrolvorrichtung bewegt, an welcher die Stellung des Ruders an der Kommandostelle oder dergl. abgelesen werden kann.

*) „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure", 1895, S. 752.

Auch bei einer Konstruktion von Fiske (U. S. Navy, 1888) (Fig. 13) ist man in die Nothwendigkeit versetzt, die Handsteuerung so lange zu drehen, als die Steuermaschine in Thätigkeit bleiben soll. Der von Hand zu drehende Hebel (H) verschraubt die Mutter (G) auf dem Gewinde (F) je nach der Drehrichtung nach rechts oder nach links. Die Mutter nimmt einen Bügel (K) mit, welcher einen doppelarmigen Hebel (L) entsprechend verstellt. Der Letztere schwenkt seinerseits mittels des Getriebes (M N) den Schalthebel (b), welcher in der Nullstellung gezeichnet ist. Bei seinem Umgange schließt er Kontakte (a), und zwar gelangt zur Dynamomaschine (A), welche etwa das Ruder umlegt, durch die Leitung (1 2 3 4) ein um so stärkerer Strom, je weiter der Schalthebel (b) ausschlägt, d. h. je weniger Widerstände (c) zwischengeschaltet bleiben. Die Motorwelle (B) dreht das Trieb (D), welches mittels des Ruders (E) die Schraube (F) so dreht, daß die verschobene Mutter (G) in ihre Mittelstellung zurückgeführt wird. Es ist nun ersichtlich, daß das Verhältniß der Umdrehungsgeschwindigkeiten des Hebels (H) und der Schraube (F) derartige sein können, daß die Mutter (G) in einer bestimmten Stellung stehen bleibt oder sich zurückbewegt oder noch weiter in der einen oder der anderen Richtung vordringt. Mit zunehmender Geschwindigkeit des Handhebels (H) wird dann offenbar auch die Maschine rascher laufen. Für eine Fernwirkung ließe sich das Rad (D) durch andere Mittel als die Motorwelle selbst antreiben.

Fig. 13.

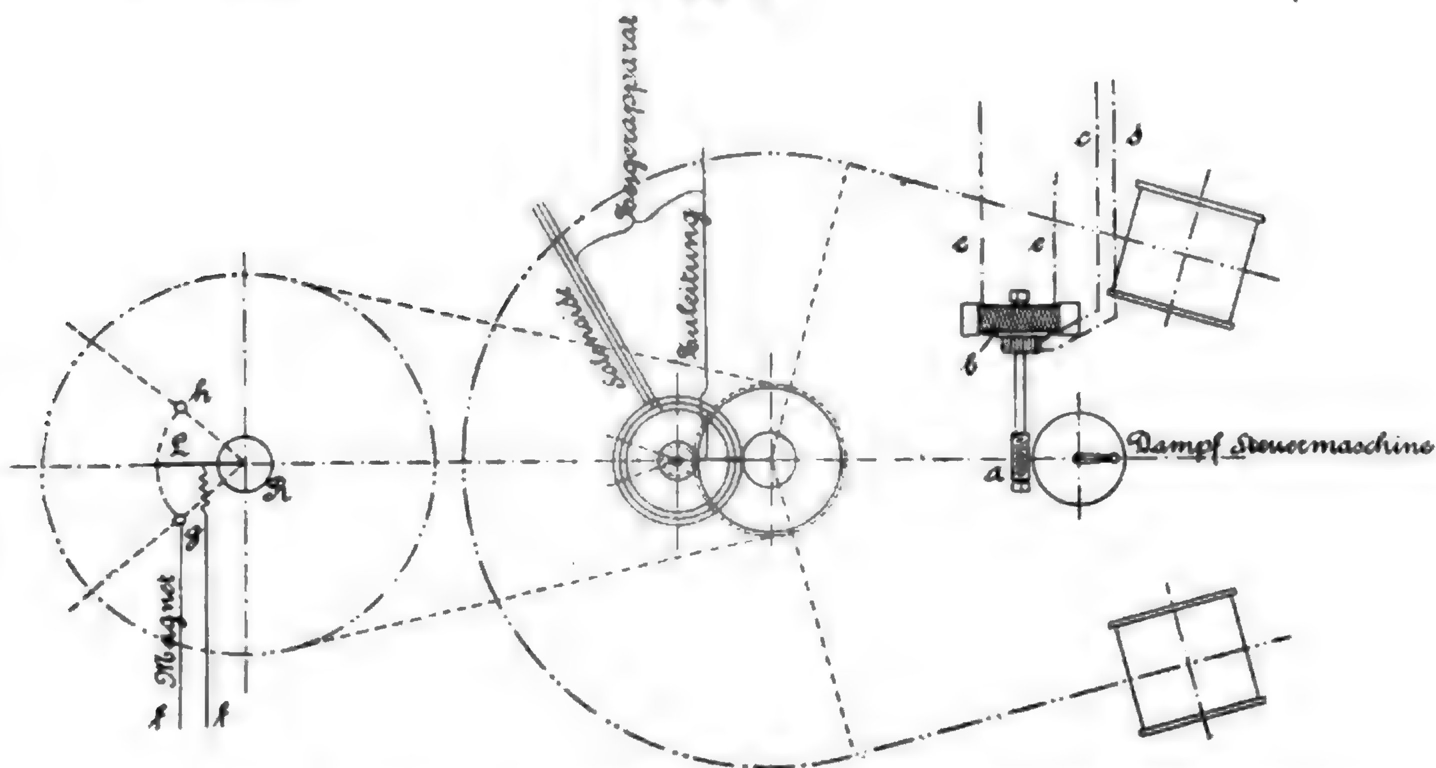


Die Zulaßorgane von den ja so vollkommen durchgebildeten Dampfsteuerapparaten elektrisch zu stellen, ist eine dankbare Aufgabe, welche mehrfach gelöst worden ist. Bei bestehenden Anlagen bedarf es auch keiner großen Ueberwindung, die verhältnißmäßig geringen Abänderungen vom reinen Hand- in elektrischen Betrieb zu treffen.

So bezweckt eine ältere Schuckertsche Schiffssteuerung (1889) die Dampfmaschine mittels eines Elektromotors zu steuern und dadurch die von der Kommandobrücke führende mechanische Transmission durch eine einfach geschützt liegende elektrische Leitung zu ersetzen (Fig. 14). Die Achse des die Maschinensteuerung direkt beeinflussenden Handsteuerrades trägt ein Schneckenrad, welches auch von der Schnecke (a) eines ausschaltbaren Elektromotors (b) angetrieben werden kann. Ein ähnlich wie bei Hutchinson von Federn in der Nullstellung gehaltener Schalthebel läßt sich so umlegen, daß der Strom (c d) zum Motor (b) in der einen oder der anderen Richtung geschaltet wird, woraus sich die entsprechende Umstellung der Maschinensteuerung ergiebt. Die Ruderpinne (R) wirkt bei ihrer Drehung auf Solenoide, welche den Zeigerapparat zum Angeben der Ruderlage in Thätigkeit setzen. Wie das Handsteuerrad so mit seiner Achse verbunden ist, daß die Verbindung bei äußerster Stellung selbstthätig unterbrochen wird, so geschieht auch eine selbstthätige Unterbrechung des Stromes,

welcher den Motor (b) treibt, um bei einer Hartbordlegung des Ruders das Weiterarbeiten des Motors auch dann zu verhindern, wenn der Schalthebel versehentlich zu lange in der Stromschlußlage gehalten werden sollte. Es ist deshalb in der Leitung (e e) zu den Erregerspulen des Motors (b) eine Kontaktvorrichtung eingeschaltet, welche durch einen von der Ruderpinne (R) zu erregenden Magneten bethätigt wird. Die Ruderpinne ist deshalb durch den Arm (h) mit der Leitung (f) zum erwähnten Elektromagneten verbunden, sie berührt in den äußersten Lagen die Kontakte (g h) und schließt somit den Stromkreis des Elektromagneten, welcher seinerseits den Strom (e e) unterbricht.

Fig. 14.



Die Verquickung der Handsteuerung mit der elektrischen wird natürlich unter allen Umständen zu empfehlen und leicht auszuführen sein, die erstere als örtliche, die letztere als Fernsteuerung; ob man das Ruder direkt von Hand oder unter Vermittelung der auch von der Elektrizität bedienten Maschine stellt, wird natürlich je nach der Größe der zu leistenden Arbeit von Fall zu Fall zu erwägen sein. Ongley (Newyork, 1893)*) hat die Einrichtung derart getroffen, daß er die Antriebswelle für die Ruderpinne entweder direkt mit der vom Handsteuerrad getriebenen Trommel oder mit dem Dampfsteuerapparat kuppelt. Diese Kuppelung kann sowohl von Hand als auch elektrisch vom entfernten Ort aus zu dem Zweck ein- oder ausgerückt werden, um nun je nach Erforderniß die Maschine einzuschalten. Die Eröffnung des Dampfzulasses erfolgt dann auch durch Elektromagnete, ebenso wie die Bewegung der Dampfventile, indem ein einfacher Schalthebel entsprechende Ströme schließt. Von der Steuerwelle wird mittelst Kettentriebes ein mechanischer Kontroltelegraph auf die jeweilige Ruderlage eingestellt.

*) Am. Pat. 561272.

(Fortsetzung folgt.)

Zweckmäßiges Prinzip zur Herstellung von Kontakten an Kompaßstand-Fernzeigern.

Je dringender die Forderung gestellt wird, den Kompaßstand innerhalb der Panzerthürme oder an anderen Orten, welche sich für die Aufstellung von magnetischen Kompassen ungünstig zeigen, zu kennen und fortdauernd ablesen zu können, desto mehr tritt die Nothwendigkeit hervor, eine Einrichtung zu haben, die es gestattet, von einem Orte aus nach beliebigen anderen Orten des Schiffes die Kompaßstände automatisch zu signalisiren.

Der magnetische Hauptkompaß kann dann, da an ihm gar keine Ablesungen stattzufinden haben, an einem in magnetischer Hinsicht besonders günstigen Orte aufgestellt werden. Die von diesem aus konform gelenkten Nebenkompasse können aber an beliebigen Orten stehen, weil sie bloß elektromechanische Zeigerwerke darstellen, die zum Erdmagnetismus keine direkten Beziehungen haben.

Die Aufgabe einer solchen elektrischen Fernmeldung von Kompaßständen ist nicht neu; auch sind schon zahlreiche Projekte zu ihrer Lösung aufgestellt worden. Es ist jedoch bisher nicht bekannt geworden, daß eines dieser Projekte eine ausgedehnte praktische Verwendung gefunden habe. Man kann daraus schließen, daß das Problem erhebliche praktische Schwierigkeiten bietet. Dies ist in der That der Fall: und zwar liegt die diesem Problem eigene, und auch hauptsächliche Schwierigkeit in der Herstellung von elektrischen Kontakten zwischen der freischwingenden Kompaßrose und irgend einem Theile des Gehäuses oder Uebertragungsapparates.

Man kann hier zunächst zwei extrem verschiedene Arten der Kontaktbildung ins Auge fassen:

1) die schwingende Rose steht in dauerndem mechanischen Kontakt mit dem Gehäuse (oder einem Theil desselben);
2) die schwingende Rose erlangt niemals mechanischen Kontakt mit dem Gehäuse.

Die erste Art würde die einfachste Lösung ermöglichen; es wird aber in diesem Falle, und wenn auch der Schleifkontakt auf die allerfeinste Weise ausgeführt wird, die eigene freie Bewegung der Kompaßrose zu stark beeinflußt. Das ist aber gerade eine unerläßliche Bedingung für den anzubringenden Uebertragungsapparat, daß er eine hinreichend freie Orientirung der Kompaßrose nach dem magnetischen Erdfelde gestatte.

Die zweite Art, welche die Rose ganz frei läßt, nöthigt eben deshalb dazu, daß der elektrische Kontakt, da mindestens an einer Stelle der metallirte Stromleitungskreis unterbrochen sein muß, unter Funkenbildung erfolgt, und zwingt aus demselben Grunde zur Anwendung von Elektrizität hoher Spannung.

Die Systeme der ersten Art leiden aber unter dem Uebelstande, daß durch Anbringung des Uebertragungsapparates die freie Bewegung der Kompaßrose selbst zu stark gehemmt wird; die Systeme der zweiten Art dagegen erfahren eine Einbuße in ihrer Verwendbarkeit durch das Auftreten von Funken in der Strombahn und durch die Nothwendigkeit der Anwendung hochgespannter Ströme.

Die beiden Prinzipien des dauernden mechanischen Kontaktes und des gänzlichen Vermeidens eines mechanischen Kontaktes können also die Aufgabe nicht praktisch lösen. Es mußte daher zweckmäßig erscheinen, ein zwischen beiden Extremen vermittelndes Prinzip heranzuziehen. Ein solches ist das von Dr. Rudolf Blochmann für die Lösung dieser Frage verwendete Prinzip der periodisch intermittirenden Momentankontakte, wie es dem D. R. P. Nr. 91 791 zu Grunde liegt, und welches auch fast noch weiter gehender Verwendung fähig ist.

Gemäß diesem Prinzipe wird die Kompaßrose im Allgemeinen freischwingend belassen, es werden jedoch von Zeit zu Zeit in periodisch wiederkehrenden Intervallen zwischen Rose und Gehäuse oder irgend einem Theile des Apparates feste Kontakte hergestellt. Die zum Hervorrufen dieser Kontakte erforderlichen beweglichen Theile können an der Rose oder auch an dem Gehäuse angebracht sein. Durch ein Uhrwerk werden sie so bewegt, daß die Kompaßrose nach jeweiligem Ablauf einer gewissen Zwischenzeit automatisch für einen Moment festgehalten wird.

Der während dieses Moments herrschende Kompaßstand wird durch geeignete elektrische Uebertragungsapparate nach der Sekundärstation gemeldet und dort direkt angezeigt.

Nehmen wir an, daß die Kompaßrose ihren Stand während der Zeit bis zum nächsten Momentankontakt um einen gewissen Winkel verändert hat, werden bei diesem nächsten Kontakt die Zeigerscheiben der Apparate an den Sekundärstationen um eben diesen Winkel springen; und so folgen sprungweise die Sekundärapparate der Drehung des Hauptkompasses.

Es kommt nur darauf an, die Zeitintervalle passend auszuwählen. Ueberlegungen über Drehfähigkeit der Schiffe und praktische Versuche haben ergeben, daß es geeignet ist, zwischen je zwei Momentankontakten 10 Sekunden Zwischenzeit zu lassen. Es kann aber auch jede andere Zwischenzeit gewählt werden.

Bleiben wir bei einer Periode von 10 Sekunden, so findet sich, daß in dieser Zeit beim schnellsten Drehen eines Schiffes der Kompaßstand sich um höchstens etwa 1 Strich geändert haben kann; ferner ergiebt sich, daß die Kompaßrose, da der Momentankontakt höchstens etwa $^1/_2$ Sekunde Dauer hat, während 95% der gesammten Zeit vollkommen frei schwingt und während 5% gebremst wird. Diese Verhältnisse genügen nun vollkommen, um der Rose den Charakter einer freischwingenden zu belassen; ja das regelmäßig wiederholte momentane Festhalten bietet sogar einen Vortheil: es verhindert ein starkes Schlagen der Rose bei stark gierendem Schiffe.

Praktische Versuche haben ergeben, daß bei geradem oder wechselndem Kurs ein Kompaß, der mit der Einrichtung zur Herstellung von Momentankontakten in Intervallen von 10 Sekunden versehen ist, mit einem gewöhnlichen Kompaß konform läuft; nur wenn das Schiff in kurzem Bogen nach einer Seite abbiegt, bleibt der erstere gegen den letzteren um etwa $2° =$ etwa $^1/_6$ Strich nach, und dies selbstverständlich nur so lange, wie die Drehung anhält. Diese Aenderung im Kompaßstande kann aber in diesem Falle das Steuern keinesfalls beeinträchtigen.

In welcher Weise nun durch die erzielten Kontakte die in infolgedessen geschlossenen Ströme die Uebertragungsapparate in Thätigkeit versetzen, kann hier unerörtert bleiben. Diese Frage ist vollkommen gelöst: es stehen sogar hierfür mehrere verschiedene Systeme zur Verfügung. Von denselben erscheinen besonders verwendbar: das 6 Spulen-System der Firma Siemens & Halske (nach v. Hefner-Alteneck) und das Drehfeldfernzeigersystem der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (nach Professor Dr. Leonhard Weber).

Prüfung der Metalle auf Zugfestigkeit und Dehnung.

Von Torpedo-Oberingenieur Diegel.

(Mit 26 Abbildungen.)

Die Verbesserung und Vervollkommnung der im Maschinenbau u. s. w. zur Verwendung kommenden Materialien schreitet infolge der Konkurrenz in der Hüttentechnik stetig vorwärts. Der ebenfalls unter dem Drucke der Mitbewerbung anderer Werke stehende Konstrukteur ist bestrebt, die erzielten Fortschritte in der Herstellung der Materialien für seine Zwecke nutzbar zu machen, sei es zur Verminderung des Preises seiner Erzeugnisse oder zur besseren Erfüllung der gestellten Anforderungen. In letzterer Hinsicht spielt die gesteigerte Qualität der Materialien da eine Hauptrolle, wo es sich darum handelt, eine thunlichst große Leistung mit dem möglichst niedrigen Gewichte zu erreichen, wie dies in hervorragendem Maße bei den Maschinen, Kanonen und Panzerungen für Kriegsschiffe der Fall ist. Die Schiffbautechnik läßt es sich denn auch ganz besonders angelegen sein, die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Materialverbesserung zu verwerthen, oft mit beträchtlichen Mehrkosten. So werden z. B. in den letzten Jahren die Kurbeln und Wellen für Schiffsmaschinen zum großen Theile aus Nickelstahl hergestellt, welcher zwar theurer ist als Tiegel- und Martinstahl, dem dafür aber auch eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Bruch innewohnt. Welcher Werth der Entwicklung des Materials speziell für den Bau von Kriegsschiffen beizumessen ist, ergiebt sich am besten aus folgendem Beispiele:

Die Panzerplatten eines Panzerschiffes I. Klasse, wie sie neuerdings aus Nickelstahl hergestellt werden, haben ein Gewicht von etwa 2800 Tonnen. Die Widerstandsfähigkeit der Nickelstahlplatten gegen auftreffende Geschosse ist rund dreimal so groß, als sie bei den bis etwa zum Jahre 1880 allgemein angewendeten Panzerplatten aus Walzeisen war. Für einen gleichen Schutz, wie ihn die Nickelstahlpanzerung einem Panzerschiffe I. Klasse jetzt bietet, würden also mehr als 8000 Tonnen Walzeisen aufzuwenden sein, während das vollständig ausgerüstete Schiff nur 10000 Tonnen wiegt*).

Wird seitens des Konstrukteurs oder Auftraggebers die Verwendung eines besseren oder theureren Materials in Aussicht genommen, so erscheint es nur natürlich, daß er sich vor der Abnahme und Bezahlung desselben überzeugt, ob die Lieferung den gestellten Anforderungen auch thatsächlich entspricht. Mit der Entwicklung der Metall-Industrie mußte daher die Ermittlung geeigneter Methoden für die Prüfung der Materialien Hand in Hand gehen. Mit regstem Eifer und rastloser Forschung haben namentlich die öffentlichen Prüfungsanstalten (Berlin, München, Zürich, Wien u. s. w.) auf diesem Gebiete gearbeitet und bereits Großes, wenn vielleicht auch noch nicht Vollkommenes geleistet. Dank dieser Förderung hat die Untersuchung und Prüfung der Materialien immer mehr an Umfang gewonnen und ist fast zu einer eigenen Wissenschaft geworden, durch welche die Technik in ihrem stetigen Vorwärtsstreben ungemein unterstützt wird.

*) Die Widerstandsfähigkeit der Panzerplatten a) aus Walzeisen, b) aus Eisen und Stahl (Compound) und c) aus Nickelstahl (auf der einen Seite gehärtet) verhält sich annähernd:

$$a : b : c = 1 : 2 : 3.$$

Von allen Materialprüfungen kommt diejenige auf Zug in der Praxis am häufigsten vor, weil sie leicht und sicher auszuführen ist und den Charakter des Materials am besten erkennen läßt, so daß daraus auch auf sein Verhalten bei anderer Beanspruchung geschlossen werden kann. So einfach diese Prüfung nun auch an und für sich ist, so sind die erzielten Resultate doch nur dann von Werth, wenn die Herrichtung und Prüfung der Zerreißstäbe nach bestimmten Regeln erfolgt ist. Diese, nebst den nothwendigsten Erläuterungen kurz zusammen zu stellen, soll nachstehend versucht werden. Das wissenschaftliche Material für die Zusammenstellung ist hauptsächlich den Mittheilungen aus den königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin (1893 erstes Heft und 1894 zweites und drittes Heft) entnommen. Es ist besonders angestrebt worden, das Prüfungsverfahren mit demjenigen der genannten Versuchsanstalt in Uebereinstimmung zu bringen. Hierzu sind namentlich auch die mir gelegentlich von den Herren Professoren Martens und Rudeloff in liebenswürdigster Weise persönlich ertheilten Belehrungen verwerthet worden.

A. Erklärungen.

Für die mit der Materialprüfung nicht vollständig vertrauten Leser ist hier eine kurze Erklärung derjenigen technischen Ausdrücke vorausgestellt, deren Bedeutung zum Verständniß der späteren Ausführungen bekannt sein muß und welche zum Theil dazu dienen, das Verhalten des Materials bei den Zerreißprüfungen zu kennzeichnen.

1. Belastung.

Der zu prüfende Stab wird in der Zerreißmaschine an einem Ende festgehalten, während an dem anderen Ende eine Kraft P auf Zug wirkt, deren Richtung mit der Stabachse zusammenfällt. Die Kraft P bezeichnet man als **Belastung** des Stabes und giebt dieselbe in der Regel in Tonnen (t) à 1000 kg an.

2. Spannung.

Die Belastung P wirkt auf Verlängern und Zerreißen des Stabes. Sie vertheilt sich auf den ganzen Querschnitt f des letzteren. In jeder Flächeneinheit wirkt also eine Kraft

$$S = \frac{P}{f},$$

welche man mit Spannung bezeichnet.

Da die Verlängerung des Stabes auch eine Verminderung des Querschnittes (Kontraktion) zur Folge hat, so wird f mit zunehmender Belastung kleiner. Bei den Zerreißprüfungen wird dies unberücksichtigt gelassen und in vorstehende Gleichung zur Berechnung der Spannung S (Belastung pro Flächeneinheit) immer der **ursprüngliche** Querschnitt f eingesetzt. Die Spannung wird am einfachsten in kg pro 1 qmm Querschnitt angegeben.

3. Proportionalitätsgrenze.

Bei einzelnen Materialien, wie z. B. Stahl und Schmiedeeisen, wächst die Verlängerung des Stabes bis zu einer gewissen Grenze in gleichem Verhältnisse

mit der Belastung. Wird also der Stab durch 2 Tonnen Belastung um y mm verlängert, so beträgt die Verlängerung bei 4 Tonnen Belastung 2 · y mm, bei 6 Tonnen = 3 · y mm u. s. w., bis von einer bestimmten Belastung ab die Ausdehnung rascher zunimmt als nach diesem Verhältnisse. Die Spannung des Materials, bis zu welcher die erwähnte Proportionalität zwischen Belastung und Ausdehnung des Stabes stattfindet, bezeichnet man mit Festigkeit an der Proportionalitätsgrenze = $\mathfrak{S}_P$.

Viele Stoffe, wie z. B. Gußeisen, Kupfer und weiche Bronze, zeigen geringe oder gar keine Porportionalität zwischen Belastung und Ausdehnung. Bei denselben fällt deshalb die Bestimmung der Proportionalitätsgrenze fort.

4. Streckgrenze.

Nach dem Ueberschreiten der Proportionalitätsgrenze dehnt sich der Stab bei fortgesetzter Mehrbelastung immer stärker, bis er schließlich zu fließen beginnt, d. h. bis sich der Stab bei einer gewissen Belastung auch ohne Vergrößerung der Last noch eine Zeit lang weiter streckt. Die Spannung, bei welcher der Stab den Beginn des Fließens eben erkennen läßt, bezeichnet man mit „Festigkeit an der Streckgrenze" = $\mathfrak{S}_S$.

Bei der Prüfung mit Feinmeßapparaten macht sich die Streckgrenze dadurch bemerkbar, daß der Stab nach dem Erreichen einer gewissen Belastungsstufe nicht wie vorher im Zeitraume von etwa einer Minute zur Ruhe kommt, sondern sich ohne weitere Mehrbelastung noch weiter verlängert. Stäbe aus Schmiedeeisen und weichem Stahl mit ausgesprochener Streckgrenze lassen diesen Moment auch auf der Prüfungsmaschine deutlich daran erkennen, daß der Belastungshebel der Maschine nach dem Einspielen der Zeiger zum ersten Male wieder wegfällt.

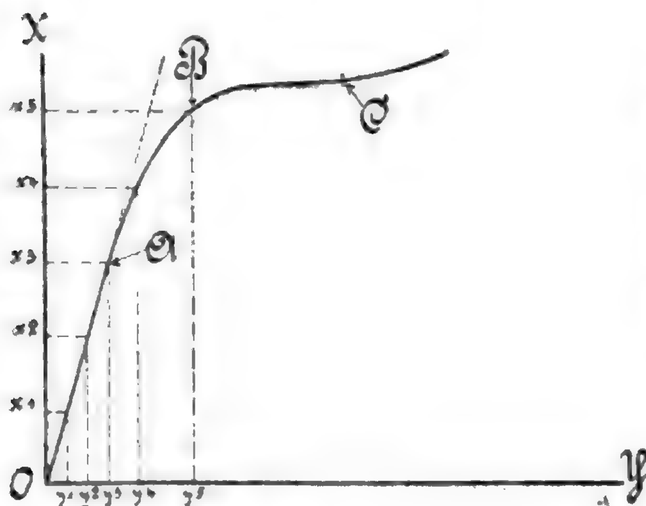


Fig. 1.

Eine bessere Anschauung als vorstehende Erklärungen für Proportionalitäts- und Streckgrenze wird die nebenstehende bildliche Darstellung der anfänglichen Belastungen und Dehnungen eines Stabes aus Schmiedeeisen ergeben:

Auf der X-Achse des Koordinatensystems sind die Belastungen des Stabes $O_{x1} = P_1 : O_{x2} = P_2$ u. s. w. abgetragen. Die durch diese Belastungen hervorgerufenen Gesammtausdehnungen des Stabes werden durch die Entfernungen O_{y1}; O_{y2} u. s. w. in unverhältnißmäßig großem Maßstabe dargestellt. Für die Belastungen und die zugehörigen Gesammtausdehnungen ergiebt sich so die Schaulinie O A B C. Von O bis A ist dieselbe gerade, weil die Belastungen und die dadurch hervorgerufenen

Gesammtverlängerungen des Stabes in gleichem Verhältnisse wachsen. In A trennt sich die Schaulinie aber von der Geraden nach rechts hin ab, weil die Dehnung rascher zunimmt als vorher. Der Punkt A markirt somit die Proportionalitätsgrenze. Die Festigkeit an derselben ergiebt sich zu

$$\mathfrak{S}_P = \frac{O_{x3}}{f} = \frac{P_3}{f}.$$

Hinter B verläuft die Schaulinie nach C hin ein Stück fast parallel mit der Y-Achse; der Stab streckt sich also ohne Mehrbelastung weiter, er fließt. Das Fließen hat etwa bei B schon begonnen, wo deshalb die Streckgrenze anzunehmen sein wird. Es ist also die Festigkeit an der Streckgrenze:

$$\mathfrak{S}_S = \frac{O_{x5}}{f} = \frac{P_5}{f}$$

Proportionalitäts- und Streckgrenze liegen aber oft nahe bei einander.

Wie vorstehend schon erwähnt, macht sich die Streckgrenze bei Schmiedeeisen und weichem Stahl auf der Prüfungsmaschine deutlich bemerkbar. Bei hartem Stahl, Gußeisen, Kupfer und Bronze ist dies meistens nicht der Fall. Die Schaulinie für Belastungen und Dehnungen bildet bei Kupfer und Bronze oft einen fast gleichmäßigen, gestreckten Bogen. Das Bestimmen der Streckgrenze auf der Prüfungsmaschine ist in solchen Fällen äußerst schwierig, unter Umständen auch ganz unmöglich. In der Praxis hat man sich über diese Schwierigkeit in der Weise hinweg zu setzen gewußt, daß man nicht die wie oben erklärte Streckgrenze ermittelt, sondern die Materialspannung feststellt, bei welcher nach dem Entlasten eine gewisse bleibende Verlängerung des Stabes eingetreten ist. Diese Spannung wird dann (nicht zutreffend) als Festigkeit an der Elastizitäts- oder Streckgrenze bezeichnet. Vielfach ist eine bleibende Verlängerung von 0,2 mm auf 100 mm Stablänge = 0,2 % der ursprünglich gemessenen Länge für diese Bestimmung gewählt worden.

Zur Beurtheilung der Qualität einzelner Materialien ohne ausgesprochene Streckgrenze genügt die Feststellung dieser sogenannten Elastizitätsgrenze an Stelle der eigentlichen Streckgrenze auch in der Regel und ist speziell dann ausreichend, wenn es sich bei ein und demselben Material um die Ermittlung der Festigkeitserhöhung durch mechanische Bearbeitung (Walzen, Ziehen, Verdichten u. s. w.) handelt. Es soll deshalb hier näher darauf eingegangen werden.

5. Die $D_{0,2}$-Grenze.

Als solche sei die in der Praxis häufig bestimmte, sogenannte Elastizitätsgrenze hier bezeichnet. Dieselbe kennzeichnet nach den vorigen Ausführungen diejenige Spannung, bei welcher eine bleibende Verlängerung (Dehnung) der ursprünglich gemessenen Stablänge von 0,2 % eintritt. Sie läßt sich bei der Prüfung nach einiger Uebung ziemlich genau mit gewöhnlichen Meßwerkzeugen feststellen. Aus letzterem Grunde ist das Arbeiten mit der $D_{0,2}$-Grenze namentlich bei der Prüfung von Kupfer und Bronze ohne Feinmeßapparate von Vortheil, weil, wie schon oben erwähnt, bei diesen Materialien an dem Wegfallen des Belastungshebels der Prüfungsmaschine eine Streckgrenze meistens nicht konstatirt werden kann, andererseits aber ein Anhalt für dieselbe den Werth der Prüfungsresultate erhöht. Die Spannung an der

$D_{0,2}$-Grenze liegt etwas höher als die Festigkeit an der Streckgrenze. Ist $P_{0,2}$ die Belastung des Stabes, bei welcher eine bleibende Verlängerung von 0,2 % eintritt, so ergiebt sich für die Festigkeit an der $D_{0,2}$-Grenze

$$\mathfrak{S}_{D_{0,2}} = \frac{P_{0,2}}{f}.$$

6. Bruchgrenze.

Die Belastung, welche den Probestab aus Schmiedeeisen nach dem Ueberschreiten der Streckgrenze zum Fließen bringt, reicht zur Herbeiführung eines Bruches noch nicht aus. Um den Stab in regelmäßigem Fließen zu erhalten, ist vielmehr ein fortgesetztes Steigern der Belastung erforderlich, bis er anfängt, sich an einer Stelle einzuschnüren (seinen Querschnitt stark zu vermindern). Alsdann ist das Maximum der Belastung erreicht und zur weiteren Verlängerung des Stabes bis zum Bruche ist nun die Belastung zu reduziren, wenn der Hebel der Maschine nicht wegfallen soll. Die Spannung, welche bei der angewendeten größten Belastung (P_{max}) vorhanden war, bezeichnet man mit „Festigkeit an der Bruchgrenze" (Bruch- oder Zugfestigkeit). Dieselbe ergiebt sich also zu

$$\mathfrak{S}_B = \frac{P_{max}}{f}.$$

Wie schon unter 2 erwähnt, wird für f der ursprüngliche Querschnitt eingesetzt. In Wirklichkeit verkleinert sich der Querschnitt durch die Belastung des Stabes bis zur Bruchgrenze aber schon etwas, besonders bei zähen Metallen mit großer Verlängerung, so daß also $\mathfrak{S}_B$ um ein Geringes niedriger errechnet wird, als die Spannung bei der Maximalbelastung thatsächlich beträgt.

Trägt man die bei der Prüfung eines Stabes aus Schmiedeeisen angewendeten Belastungen wieder als Abscissen und die zugehörigen Gesammtverlängerungen als Ordinaten in ein Koordinatensystem ein, so erhält man folgende Schaulinie.

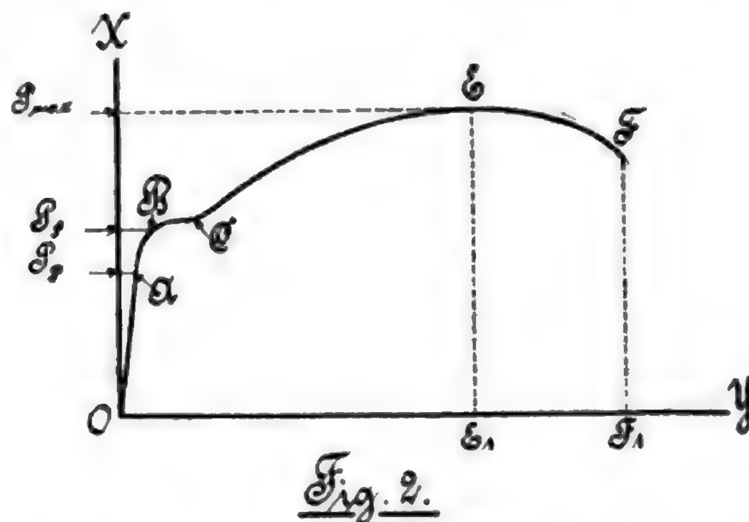


Fig. 2.

Für die auf der Y-Achse abgetragenen Verlängerungen des Stabes ist hier ein viel kleinerer Maßstab gewählt als in Fig. 1. Die Schaulinie O A B C E F weicht deshalb in Fig. 2 von O bis B nur wenig von der X-Achse ab, aber immer noch viel mehr, als der Wirklichkeit entspricht. Die Proportionalitätsgrenze ist in A mit

der Belastung P_P, die Streckgrenze in B mit der Belastung P_S erreicht worden. Von B bis C verläuft die Schaulinie nahezu parallel mit der Y=Achse, d. h. der Stab hat sich ohne eine nennenswerthe Mehrbelastung verlängert. Die weitere Verlängerung bis E ist durch fortgesetzte Steigerung der Belastung erzielt worden, und zwar wächst die Last erst schneller, dann langsamer. In E hat bei der Maximalbelastung $EE_1 = Pmax$ die Einschnürung begonnen, alsdann dehnte sich der Stab unter erfolgter Verminderung der Belastung, bis in F der Bruch eingetreten ist. Durch E wird also in der Schaulinie die Bruchgrenze markirt; $EE_1 = Pmax$ bezeichnet man mit Bruchbelastung. Die Belastung FF_1 heißt die Zerreißlast, deren Ermittlung nicht bei allen Prüfungsmaschinen möglich ist und welche für die Beurtheilung der Qualität des Materials auch keinen besonderen Werth hat.

7. Dehnung.

Ganz allgemein genommen versteht man unter der Dehnung eines Probestabes die Verlängerung desselben, welche bei der Prüfung durch die Belastung hervorgerufen wird. Im Anfange der Prüfung, so lange die Proportionalitätsgrenze noch nicht erreicht ist, verschwindet die Ausdehnung des Stabes nach der Entlastung wieder ganz oder nahezu, während dies nach der Belastung über die Proportionalitätsgrenze hinaus nicht mehr der Fall ist. Namentlich bleibt vom Ueberschreiten der Streckgrenze ab ein großer Theil der bei der Belastung gemessenen Verlängerung (Gesammtdehnung) dauernd zurück. Diesen bezeichnet man als bleibende Dehnung.

Unter Gesammtdehnung versteht man hiernach die Verlängerung des Stabes, welche gemessen wird, wenn der Stab der Wirkung einer bestimmten Last ausgesetzt ist, während die bleibende Dehnung die Verlängerung des Stabes angiebt, welche nach dem Entlasten dauernd erhalten bleibt. Die bleibende Dehnung ist somit ein Theil der Gesammtausdehnung. Die Differenz beider bezeichnet man als elastische Ausdehnung oder Federung. Bei hinreichend kleinen Belastungen ist die elastische Ausdehnung = der Gesammtdehnung, also die bleibende Dehnung = 0. Je mehr die Belastung des Stabes gesteigert wird, um so größer fällt die bleibende Dehnung aus, um so bedeutender wird auch der Unterschied zwischen elastischer Ausdehnung und Gesammtdehnung.

Die bis zum Zerreißen des Stabes eintretende größte bleibende Dehnung heißt Bruchdehnung. Dieselbe wird durch Aufmessen der beiden Stabenden nach dem Bruche bestimmt und in Prozenten der ursprünglichen Stablänge ausgedrückt. Hat sich z. B. die ursprünglich gemessene Stablänge von 150 mm durch das Zerreißen auf 165 mm vergrößert, so beträgt die Bruchdehnung 10 %. Bezeichnet man die ursprüngliche Länge des Stabes mit l, die Länge nach erfolgtem Bruche mit l_B, so ist die Bruchdehnung

$$D_B = \frac{l_B - l}{l} \cdot 100 \cdot \%.$$

In der Praxis spricht man vielfach nur von so und so viel % der Dehnung des Materials und versteht darunter immer die Bruchdehnung.

Bei den im Maschinenbau gebräuchlichen Konstruktionsmaterialien (Stahl, Eisen, Kupfer, Bronze) gilt die allgemeine Regel, daß die Bruchdehnung sich verringert,

wenn die Festigkeit (an der Streck- und Bruchgrenze) durch mechanische Bearbeitung gesteigert wird. Umgekehrt nimmt die Bruchdehnung zu, wenn durch Walzen, Ziehen, Hämmern u. s. w. verdichtete Metalle geglüht werden. Gußbronze zeigt um so geringere Bruchdehnung, je größer der Prozentgehalt an Zinn ist. Die Größe der Bruchdehnung giebt den besten Anhalt für die Zähigkeit des Materials. Metalle ohne oder mit ganz geringer Bruchdehnung sind spröde und zerbrechen wie Glas. So ist z. B. geglühter Stahl mit größerer Bruchdehnung zähe, während er durch das Härten die Bruchdehnung verliert und spröde wird.

8. Querschnittsverminderung.

Die Ausdehnung des Stabes in der Längsrichtung hat eine Verkleinerung des Querschnittes zur Folge, in ähnlicher Weise, wie eine solche beim Verlängern einer Rundstange durch Walzen oder Ziehen eintritt. Bis etwa zur Erreichung der Bruchgrenze verlängert sich der Stab bei der Zugprüfung mehr oder weniger gleichmäßig, dementsprechend vermindert sich auch der Querschnitt auf der ganzen Länge des Stabes annähernd um den gleichen Betrag. Nach dem Ueberschreiten der Bruchgrenze verkleinert sich der Querschnitt bei zähen Metallen meistens aber nur noch an einer Stelle, was man nach oben unter 6 mit „Einschnüren" bezeichnet. Fig. 3 macht einen Stab aus Gußbronze ersichtlich, welcher sich über die ganze Länge fast gleichmäßig

Fig. 3.

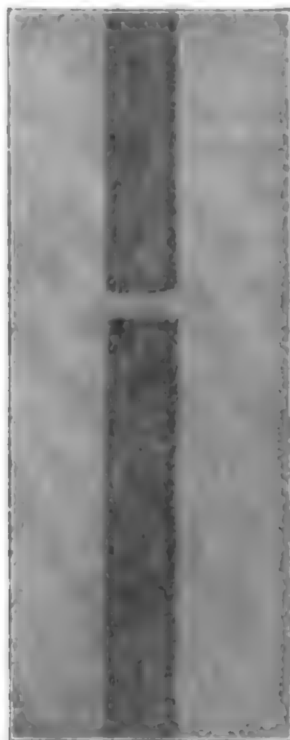
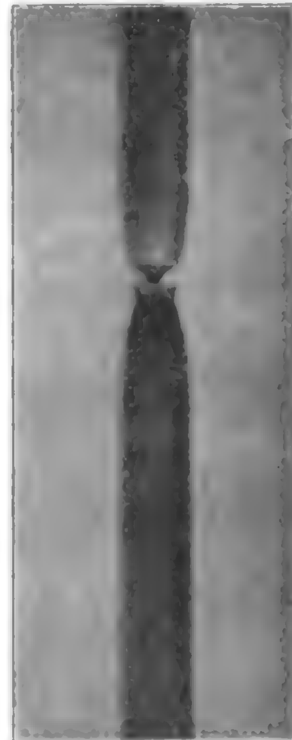


Fig. 4.



gedehnt hat und ohne Einschnürung gebrochen ist. In Fig. 4 ist dagegen ein Stab aus verdichteter Bronze dargestellt, welcher sich vor dem Bruche noch stark eingeschnürt hat.

Die Differenz zwischen dem ursprünglichen Querschnitte f und dem Querschnitte in der Bruchstelle f_B bezeichnet man mit Querschnitts-

verminderung (Kontraktion) und drückt dieselbe in Prozenten des ursprünglichen Querschnittes aus.

Die Querschnittsverminderung ergiebt sich somit zu:

$$Q = \frac{f - f_B}{f} \cdot 100 \cdot \%.$$

Beim Aufmessen und Berechnen des Querschnittes an der Bruchstelle kann keine Rücksicht darauf genommen werden, daß der Stab sich vor dem Bruche stark, weniger stark oder gar nicht eingeschnürt hat. Bei bedeutender Einschnürung fällt somit die Querschnittsverminderung sehr groß aus, während sie mit abnehmender Einschnürung kleiner wird.

Im Allgemeinen giebt auch die Größe der Querschnittsverminderung ein Urtheil über die Zähigkeit des Materials. In besonderen Fällen ist die Querschnittsverminderung zur Beurtheilung der Qualität des Materials werthvoll, weil sie erkennen läßt, ob die Bruchdehnung durch die Ausdehnung des Stabes in seiner ganzen Länge oder namentlich durch Einschnürung entstanden ist. Material,*) welches die letztere Eigenschaft zeigte, erwies sich bei gleicher Bruchdehnung zäher als solches, bei dem die gemessene Bruchdehnung durch nahezu gleichmäßige Ausdehnung in der ganzen Länge entstanden war. So ergab z. B. hart gezogener Bronzedraht mit 6 bis 7 % Bruchdehnung und 70 % Querschnittsverminderung bei Biegeproben einen größeren Biegungswinkel bis zum Bruche, als ein ähnlicher Bronzedraht mit 15 bis 20 % Bruchdehnung, aber nur 30 % Querschnittsverminderung. (Der erstere Draht war aus einer weicheren Legirung hergestellt und stärker gezogen als der letztere.)

Früher wurde der Querschnittsverminderung in der Beurtheilung des Materials ein größerer Werth beigemessen als dies gegenwärtig geschieht. Man ist jetzt allgemein der Ansicht, daß die Querschnittsverminderung ein unsicherer Gütemaßstab ist als die Bruchdehnung.

B. Form und Abmessungen der Probestäbe, sowie Herrichtung derselben für die Prüfung.

I. Einfluß der Form und der Dimensionen des Probestabes auf die Versuchsergebnisse.

Für die Prüfung kommt nur der mittlere Theil des Stabes in Betracht, weil dieser nur beobachtet werden kann. Auch sind die beiden eingespannten Enden noch anderen Kräften als der von der Belastung ausgeübten Zugkraft ausgesetzt. Damit der Bruch in dem zu prüfenden mittleren Theile erfolgt, müssen die beiden Enden — die Spannköpfe — stärker belassen werden. Es würde sich hieraus die aus nachstehender Figur ersichtliche Form eines Probe-(Rund-)stabes ergeben:

Die Abmessung l für den mittleren Theil würde die oben unter A mehrfach erwähnte Stablänge darstellen, an welche sich rechts und links die Einspannköpfe an-

*) Die Erfahrungen, welche zu dieser Folgerung führten, sind nur bei Bronze gewonnen worden, deren Festigkeit durch mechanische Bearbeitung beträchtlich gesteigert worden war. Ob Eisen, Stahl u. s. w. sich ebenso verhalten, ist nicht bekannt.

schließen. Der mittlere Theil würde auf der ganzen Länge l cylindrisch (bei Flachstäben prismatisch) herzustellen sein, damit eine möglichst gleichmäßige Ausdehnung auf der ganzen Länge l stattfände.

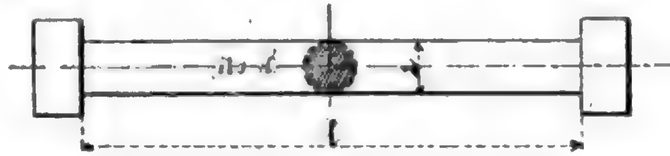


Fig. 5.

Können nun die Dimensionen l und d und diejenigen der Einspannköpfe beliebig gewählt werden? Die Frage würde mit ja zu beantworten sein, wenn feststände, daß unter dieser Voraussetzung ein und dasselbe Material auch immer die gleichen Prüfungsresultate ergäbe. Dies ist aber nach den Ergebnissen ausgeführter Versuche nicht der Fall. Vielmehr sind die bei verschiedenen Prüfungen erhaltenen Resultate nur dann unter sich vergleichbar, wenn alle Probestäbe ganz gleich oder nach bestimmten Regeln hergerichtet waren. Stets ganz gleiche Probestäbe zu verwenden, ist in der Praxis nicht möglich, weil die Formen und Abmessungen der zu prüfenden Materialien äußerst verschieden sind. Daher ist es erforderlich, sich mit den Bedingungen bekannt zu machen, welche bei der Dimensionirung der Probestäbe erfüllt sein müssen, damit die Prüfungsergebnisse großer und kleiner, runder und flacher Stäbe u. s. w. unter sich verglichen werden können. Das Wichtigste von dem, was über diese Bedingungen durch theoretische Untersuchungen und praktische Erprobungen an Eisen und Stahl ermittelt worden ist, soll hier kurz erwähnt werden:

1. Form der Spannköpfe.

Der Stab in Fig. 5 ist aus einer Rundstange vom Durchmesser der Spannköpfe durch Eindrehen der Länge l auf den Durchmesser d hergestellt worden. Die Spannköpfe sind im Uebergange auf den mittleren Stabtheil gerade abgesetzt (eingedreht).

Solche Spannköpfe wirken auf Verringerung der Dehnung an den Enden des mittleren Stabtheiles.*)

Um diese Hinderung der Dehnung thunlichst einzuschränken, läßt man den Uebergang von dem Spannkopfe nach dem mittleren Stabtheile konisch verlaufen und führt den letzteren etwas länger cylindrisch (prismatisch) aus, als er zur Beobachtung herangezogen werden soll. Fig. 6 zeigt die sich so ergebende Form des Stabes.

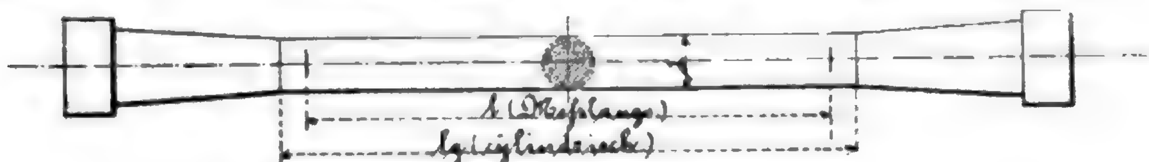


Fig. 6.

*) Bei sehr geringer Länge von l macht sich der Einfluß derartiger Spannköpfe auch durch Vergrößerung der Zugfestigkeit bemerkbar. (Die Bruchdehnung wird also vermindert und die Bruchgrenze etwas erhöht.)

Bringt man die Abmessungen der konisch auslaufenden Spannköpfe dann noch in ein bestimmtes Verhältniß zum Querschnitt des mittleren Stabtheiles (siehe nachstehend unter II), so ist der Einfluß der Spannköpfe auf die Dehnungsergebnisse hinsichtlich deren Vergleichbarkeit für die in der Mitte gerissenen Stäbe ausgeschieden. Anders verhält es sich mit den Stäben, welche an oder nahe einem Ende der Meßlänge zu Bruche gehen. Bei diesen ist nach den ausgeführten Versuchen die Dehnung in dem längeren Ende auf der Strecke $\frac{1}{2}$, vom Bruche aus gemessen, ganz oder nahezu ebenso groß, als ob der Stab in der Mitte gerissen wäre. Dagegen zeigt die übrige Hälfte von l, welche sich aus dem bis zur Endmarke über $\frac{1}{2}$ hinausgehenden Stücke des langen Stabendes und aus dem auf das kürzere Stabende entfallenden Theile der Meßlänge zusammensetzt, eine geringere Dehnung. Auf der ganzen Meßlänge ist also die Bruchdehnung geringer, als wenn der Stab in der Mitte gerissen wäre. Der Unterschied wird um so größer, je näher der Bruch an einer der Endmarken von l eintritt. Dieser Einfluß der Spannköpfe auf die Dehnung wird für die Vergleichbarkeit in hinreichendem Maße ausgeschieden, wenn das Aufmessen der Bruchdehnung nach dem Verfahren der öffentlichen Prüfungsanstalten an einer auf dem Stabe angebrachten Theilung erfolgt, wie dies nachstehend unter E 5 beschrieben ist. In der Praxis wird allerdings dieses Verfahren noch wenig angewendet. Hier scheidet man den erwähnten Einfluß der Spannköpfe dadurch aus, daß man nur die Bruchdehnung derjenigen Stäbe als einwandfrei ansieht, welche im mittleren Drittel der Meßlänge reißen. (Siehe zu F.)

2. Verhältniß zwischen Meßlänge und Querschnitt des mittleren Stabtheiles.

Bei gleicher Meßlänge ergiebt sich für ein und dasselbe Material eine um so höhere Bruchdehnung, je größer der Querschnitt des Stabes ist. Bei gleichen Querschnitten wird die Bruchdehnung um so größer, je geringer die Meßlänge ist, wie dies aus nachstehenden Versuchsergebnissen hervorgeht.

Versuche von:	Flußeisenstäbe von nachstehender Form:	Bruchdehnung in % bei einem Verhältniß zwischen Meßlänge und Stabquerschnitt, welches sich ergiebt aus:		
		$\frac{l}{\sqrt{f}} = 11{,}3$	$\frac{l}{\sqrt{f}} = 8{,}5$	$\frac{l}{\sqrt{f}} = 3{,}5$
Martens	Mittel von Rundstäben	31,1	38,4	49,5
"	" " Flachstäben	33,4	42,0	54,6
"	" " Rundstäben	29,0	37,5	52,8
Bauschinger	" " Flachstäben	29,9	38,2	50,8
"	" " "	35,4	48,0	68,6

Das Wachsen der Bruchdehnung bei abnehmender Meßlänge (unter Beibehaltung des gleichen Querschnittes), wie aus vorstehender Tabelle ersichtlich, wird verursacht durch den vorwiegenden Antheil, den die Einschnürung an der gesammten Verlängerung bei kürzeren Meßlängen nimmt. Dieser Einfluß der Einschnürung macht sich bei weichem Material am stärksten geltend, bei hartem Material mit geringer Einschnürung tritt er nur wenig hervor. Er wird hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgeschieden, wenn man die Meßlängen so wählt, daß sie sich verhalten wie die Quadratwurzeln aus den Querschnitten:

$$\frac{l}{l_1} = \frac{\sqrt{f}}{\sqrt{f_1}}$$

oder

$$\frac{l}{\sqrt{f}} = \frac{l_1}{\sqrt{f_1}},$$

d. h. will man bei Stäben aus ein und demselben Material, aber von verschiedenen Querschnitten, gleiche Bruchdehnung erhalten, so muß der Quotient $\frac{l}{\sqrt{f}}$ für alle Stäbe konstant sein.



Fig. 7.

Bei dem fast allgemein angenommenen Normal-Rundstabe nach Fig. 7 ist
die Meßlänge $l = 200$ mm,
der Durchmesser $d = 20$ mm,
also der Querschnitt $f = \frac{d^2\pi}{4} = 314$ qmm.

Für den Normal-Rundstab besteht somit das Verhältniß:

$$\frac{l}{\sqrt{f}} = 11{,}3$$

oder

$$l = 11{,}3\sqrt{f}.$$

Sind die Querschnitte gegeben, so müssen die Meßlängen hiernach gewählt werden, wenn die Ergebnisse der Dehnung verschiedener Stäbe unter sich und mit denen des Normal-Rundstabes vergleichbar sein sollen. Umgekehrt sind bei gegebenen Meßlängen die Querschnitte nach dem erwähnten Verhältnisse zu bemessen. Es ist dann nicht erforderlich, in den Abnahmebedingungen vorzuschreiben oder in den Prüfungsergebnissen zu erwähnen, für welche Meßlänge eine bestimmte Bruchdehnung erzielt werden soll bezw. erzielt worden ist.

Wird dennoch in den Prüfungsergebnissen die Bruchdehnung außer für l auch für $\frac{l}{2}$ oder einen anderen Bruchtheil von l angegeben, so geschieht dies, um durch den Unterschied der Werthe zu kennzeichnen, welchen Antheil die örtliche Dehnung innerhalb der Einschnürung an der Bruchdehnung auf der Länge l hat. Ist der Unterschied (in Prozenten) klein, so hat sich der Stab auf der ganzen Länge fast gleichmäßig gedehnt und die Einschnürung ist nur gering.

3. Form des Querschnittes.

Zwischen den Ergebnissen der Stäbe mit rundem und quadratischem Querschnitte ist ein nennenswerther Unterschied nicht vorhanden. Bei Flachstäben nimmt die Bruchdehnung mit wachsendem Breitenverhältnisse (b : a, wenn b die Breite und a die Stärke bezeichnet) bis zu einer gewissen Grenze etwas zu und die Festigkeit um ein Geringes ab. Innerhalb der Grenzen $\frac{4}{1}$ bis $\frac{1}{1}$ für das Breitenverhältniß $\frac{b}{a}$ bleiben die Prüfungsergebnisse vergleichbar.

II. Abmessungen der Probestäbe.

Die Ausführungen unter I lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß ein direkter Vergleich der Ergebnisse von Zugprüfungen nur dann stattfinden kann, wenn die Probestäbe als gleiche oder geometrisch ähnliche Körper ausgeführt werden. Wird nur mit ganz gleichen Stäben gearbeitet, so empfiehlt es sich, denselben die Abmessungen des fast allgemein eingeführten Normal-Rundstabes zu geben während alle anderen Stäbe diesem geometrisch ähnlich herzurichten sind.

Der Normal-Rundstab ist in Fig. 8 dargestellt.

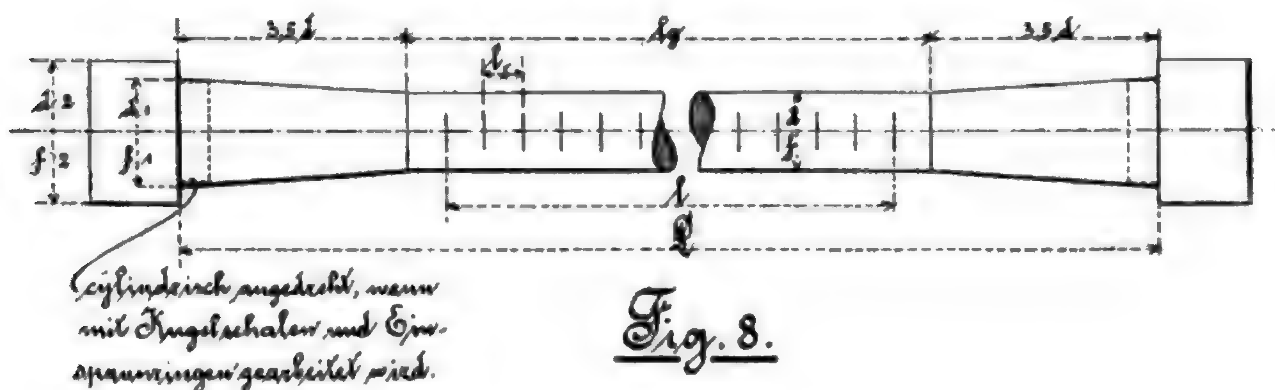


Fig. 8.

Die Verhältnisse der Dimensionen derselben sind:

$f_1 = 1{,}5\,f$; $f_2 = 3{,}0\,f$ oder

$d_1 = 1{,}22\,d$; $d_2 = 1{,}73\,d$ und

$l = 10\,d$; $lg = 11\,d$;

$L = 18\,d$.

Da nun

$$d = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \sqrt{f} = 1{,}128 \sqrt{f} \text{ ist,}$$

so kann man $\sqrt{f}$ als Einheit für alle Rund- und Flachstäbe setzen*) und erhält alsdann unter geringer Abrundung der Werthe:

a. Für den Rundstab mit konischen Uebergängen und Einspannköpfen.

$d = 1{,}13\sqrt{f}$; $d_1 = 1{,}5\sqrt{f}$; $d_2 = 2\sqrt{f}$;
$l_g = 12{,}5\sqrt{f}$; $L = 20\sqrt{f}$;
$l = 11{,}3\sqrt{f}$; $l_t = 0{,}565\sqrt{f}$.

b. Für den Rundstab, welcher nicht mit konischen Uebergängen und Einspannköpfen versehen werden kann.

$L = lg = 18\,d$ oder $= 20\sqrt{f}$;
$l = 11{,}3\sqrt{f}$ und $l_t = 0{,}565\sqrt{f}$.

c. Für den Flachstab, bei welchem die Kopfdicke größer sein kann als die Stabdicke.

$f_1 = f_2 = 1{,}5\,f$,
$l_g' = 12{,}5\sqrt{f}$; $L = 20\sqrt{f}$;
$l = 11{,}3\sqrt{f}$; $l_t = 0{,}565\sqrt{f}$.

Das für den Querschnitt f gewählte, in den Grenzen $\frac{b}{a} = \frac{1}{1}$ bis $\frac{4}{1}$ zulässige Breitenverhältniß ist auch für die Einspannköpfe inne zu halten.

d. Für den Flachstab nach Fig. 9, bei welchem Kopfdicke gleich Stabdicke.

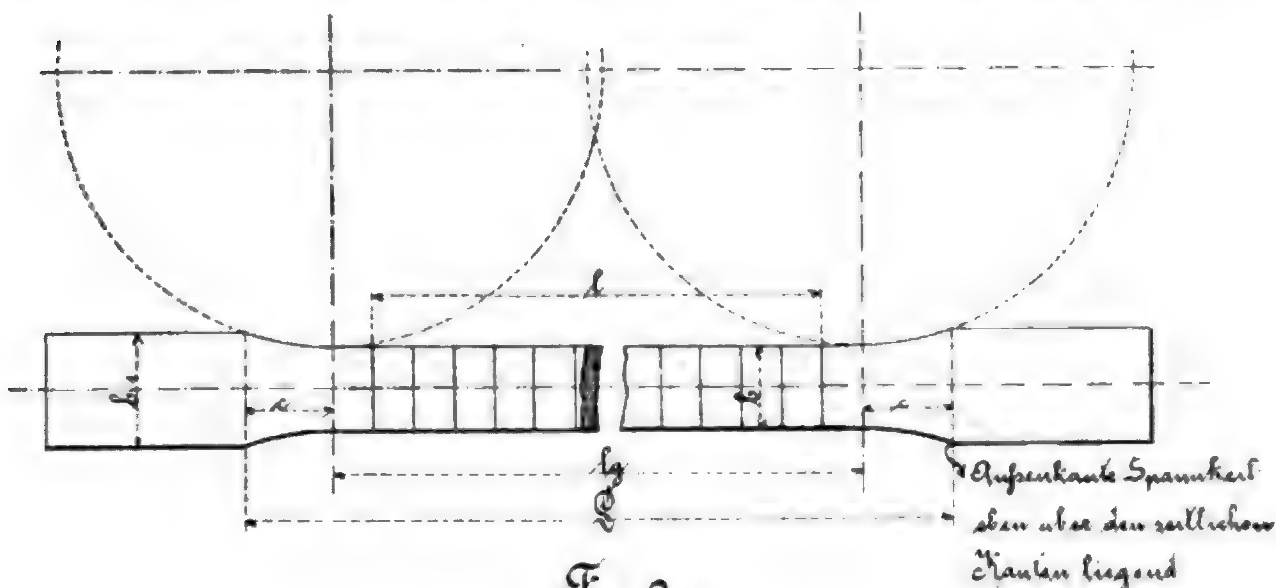


Fig. 9.

$b_1 = 1{,}5\,b$
$c = 3{,}5\,b$; für $\frac{b}{a} = \frac{1}{1}$

*) Nach den Vorschlägen des Herrn Professor Martens.

$$c \;\; = 2{,}5\,b; \quad \text{»} \quad \frac{b}{a} = \frac{3}{1}$$

$$c \;\; = 1{,}5\,b; \quad \text{»} \quad \frac{b}{a} = \frac{4}{1}$$

$$l_g = 12{,}5\,\sqrt{f}\,;\; L = 12{,}5\,\sqrt{f} + 2\,c;$$

$$l \;= 11{,}3\,\sqrt{f}\,;\; l_t = 0{,}565\,\sqrt{f}.$$

Nach den Ergebnissen zu a bis d ist in der beigegebenen Tafel 1 eine Anzahl Probestäbe dargestellt.

Alle für die Bearbeitung erforderlichen Abmessungen sind eingetragen, so daß die Ausführung der Probestäbe ohne Weiteres danach erfolgen kann. Die Querschnitte sind so gewählt, daß die Meßlängen 200, 150, 100 und 50 mm betragen. In den Uebergängen von dem prismatischen Mittelstücke l_g nach den konischen Einspannköpfen sind scharfe Ansätze thunlichst vermieden, weil solche bei nicht ganz sorgfältiger Bearbeitung meistens dazu führen, daß der Querschnitt an diesen Stellen geringer ausfällt als auf der Länge l_g und hier dann auch leicht der Bruch eintritt. Bei den Flachstäben III bis VI erreicht die Abmessung c nach Fig. 9 nur angenähert das vorstehend dafür angegebene Vielfache von b, weil es aus praktischen Gründen vortheilhaft erschien, für alle Stäbe denselben Fraiser von 140 mm Durchmesser bei einfacher Handhabung anzuwenden.

III. Herrichtung der Probestäbe.

1. Auswahl der Proben.

Die Entnahme der Stäbe für Zugprüfungen erfolgt dem jedesmaligen Zwecke entsprechend. Bei Gußmaterial wird zunächst zu entscheiden sein, ob die härtere Gußkruste mit zur Prüfung kommen soll oder nicht.

Das Gleiche gilt für die festere Außenhaut bei Platten oder Stangen, welche durch Walzen oder Ziehen in kaltem Zustande verdichtet worden sind.

In beiden Fällen ist diese Entscheidung maßgebend für die Art der zu wählenden Probestäbe (Rundstäbe oder Flachstäbe u. s. w. siehe Bemerkungen zu den verschiedenen Stabsorten auf Tafel 1). Bei gewalzten Platten werden meistens Stäbe in der Walzrichtung — Längsstäbe — und rechtwinkelig zu derselben — Querstäbe — entnommen.

Ist ein Ausschmieden der Probestäbe aus starken Stangen erforderlich, so muß dies mit besonderer Sorgfalt geschehen. Bei Kupfer oder Kupferlegirungen ist in diesem Falle die Temperatur genau zu beachten, bis zu welcher herunter geschmiedet wird. Je niedriger diese Temperatur ist, um so größer wird im Allgemeinen die Festigkeit und um so geringer die Bruchdehnung.

2. Bearbeitung der Stäbe.

Das Bearbeiten muß thunlichst mit scharfen Schneidewerkzeugen erfolgen, am besten durch Abdrehen, Hobeln oder Fraisen. Der ganze Stab ist sauber zu schlichten und der mittlere prismatische Theil genau zu kalibriren. Es ist sorgfältigst darauf zu achten, daß die Stäbe an den Enden des prismatischen Mitteltheiles nicht schwächer gearbeitet

werden als in der Mitte, wie dies infolge des Längsziehens mit der Feile bei Flachstäben leicht eintritt. Gut bearbeitete Probestäbe reißen bei der Prüfung erfahrungsmäßig viel seltener an den Enden, als dies bei weniger genau bearbeiteten Stäben vorkommt. Da nach den späteren Ausführungen die Resultate der an den Enden gerissenen Stäbe hinsichtlich der Bruchdehnung werthlos sind, so ergiebt sich hieraus, daß die durch größere Sorgfalt in der Bearbeitung der Stäbe entstehenden Mehrkosten nicht unnütz aufgewendet werden.

Das Bearbeiten der Einspannköpfe erfolgt nach den unter „4. das Einspannen der Stäbe" entwickelten Gesichtspunkten.

3. Versehen der Stäbe mit Theilstrichen.

Zur Bestimmung der Bruchdehnung sind die Stäbe innerhalb der Meßlänge l mit **Untertheilung** zu versehen. Die Länge l_t der Theilungsintervalle ergiebt sich bei Innehaltung der Proportionalität aus:

$l_t = 0{,}565 \sqrt{f}$ (siehe oben unter B II),
zu 5, 7,5, und 10 mm,
für „f" = 78, 177 und 314 qmm Querschnitt
und „l" = 100, 150 und 200 mm Meßlänge.

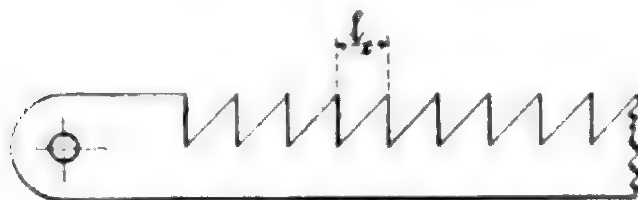


Fig. 10.

Die Theilung kann mittelst des sägenförmigen Anlegestabes Fig. 10 angebracht werden. Zunächst wird in der Mitte der Stabfläche ein Längsriß gezogen, alsdann der Anlegestab aufgelegt und schließlich die Theilung mit einer messerförmig zugeschärften Reißnadel an den geraden Zahnflanken aufgetragen.

Die Theilung ist bei Rundstäben an zwei gegenüberliegenden Seiten aufzutragen, bei Flachstäben auf den zwei schmalen Seiten und einer Breitseite.

4. Das Einspannen der Stäbe.

Die Klauen zur Befestigung der Probestäbe sind bei den meisten Prüfungsmaschinen nicht beide gegen Seitenbewegungen geführt. Dieselben hängen entweder in Charnieren oder greifen über Schneiden, so daß sie sich erst bei der Belastung des Stabes in die Zugrichtung einstellen. Wird der Stab vor der Prüfung mit beiden Enden in solchen Einspannklauen unbeweglich befestigt, so ist er bei der Belastung außer der Zugkraft noch größeren Biegungs- und unter Umständen auch Drehungsmomenten ausgesetzt. Aber auch bei gerade und sicher geführten Einspannvorrichtungen wird der an beiden Enden fest eingespannte Stab noch auf Biegung

beansprucht, wenn die Stabköpfe und deren Lagerung in der Maschine nicht ganz genau gearbeitet sind.

Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, beide Einspannklauen mit Kugellagern zu versehen, welche den von der Maschine ausgeübten Zug auf den Stab übertragen. Die Einspannklaue trägt die Hohlkugelfläche (Kugelschale), während der Einspannkopf des Stabes in der Vollkugel gelagert wird.

Werden die Kugellager derart konstruirt, daß die Mittelachse des Stabes bei allen vorkommenden Verschiebungen der Lagerflächen zueinander durch den Mittelpunkt der Kugel geht, so ist der Stab bei der Prüfung nur den geringen Biegemomenten ausgesetzt, welche durch die Reibung in den Kugelflächen entstehen. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die Befestigung des Stabes in der Mitte der Kugel erfolgt, wenn also die obere Fläche a b (Fig. 11) des getheilten Einlegeringes durch den Kugelmittelpunkt geht.

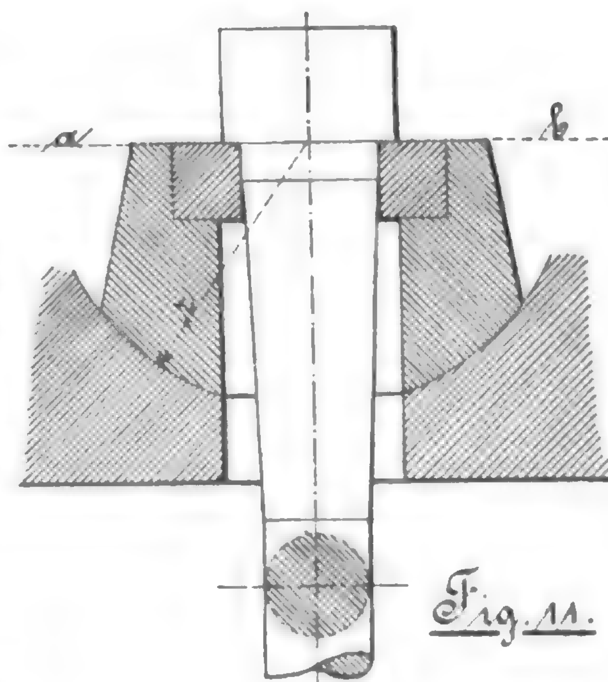


Fig. 11.

In der Praxis wird das nicht immer ganz zu erreichen sein, weil die Einspannvorrichtung, wie in Fig. 11 dargestellt, dabei einen großen Theil des Stabes verdeckt, so daß die Messungen bei der Prüfung erschwert werden. Es wird aber stets anzustreben sein, die Auflagefläche a b so nahe als möglich an den Mittelpunkt der Kugel heranzubringen.

Um auch die Reibung auf das möglichst geringste Maß zu beschränken, ist es erforderlich, die Kugelflächen der Lager thunlichst mathematisch genau auszuführen, zu härten und sauber zu schleifen. Kugelkörper und Kugelschale müssen jedes für sich ein Ganzes bilden.

In Fig. 12 und 13 der beigegebenen Tafel 2 sind zwei verschiedene Einspannvorrichtungen für Rundstäbe mit Köpfen dargestellt, welche sich bei längerem Gebrauche gut bewährt haben. Die Einrichtung nach Fig. 12 bietet gegenüber derjenigen nach Fig. 13 den Vortheil, daß die genaue Ausführung weniger schwierig ist. Auch ragt die Endmarke für die Meßlänge l weiter aus der Einspannvorrichtung heraus, wodurch die Messung erleichtert wird. Die Einspannvorrichtungen nach den Fig. 14, 15 und 16 der Tafel 2 für Rundstäbe ohne Köpfe und für Flachstäbe haben sich (in etwas abweichender Ausführung) ebenfalls gut bewährt.

Ein Ovalziehen der Kugel durch den Seitendruck der Beißkeile, wie zuerst befürchtet wurde, hat sich nicht bemerkbar gemacht. Anderenfalls würde es nothwendig sein, Klemmfutter und Vollkugel voneinander zu trennen oder wenigstens die Beißkeile weiter von der Kugelfläche abzurücken.

Die Beißkeile in Fig. 14 und 16 greifen mittelst lappenartiger Verbreiterungen an dem einen und Nuten in dem anderen Keile so ineinander, daß sie sich in

der Längsrichtung des Stabes nicht zueinander verschieben können. Dieselben werden hierdurch zu gemeinsamem Vorgehen gezwungen.

Letzterer Zweck wird mit der Einrichtung nach Fig. 15 ebenfalls erreicht. Es ist hierbei aber darauf zu achten, daß die Nuten der Beißkeile mit denen des Einspannkopfes am Probestabe genau übereinstimmen und daß die Nuten in beiden Fällen rechtwinkelig zur Längsachse gefraist werden. Auch müssen die Nuten auf beiden Flachseiten des Einspannkopfes einander genau gegenüber liegen. Werden die Flachstäbe ohne Nuten in ein Klemmfutter nach Fig. 16 eingespannt, so ist es vortheilhaft, die flachen Seiten der Einspannköpfe ein wenig zu runden, wie in Fig. 16 etwas übertrieben gezeichnet.

C. Kurze Erklärung der Feinmeß- (Spiegel-) Apparate, System Martens, und der Selbstzeichner für Belastung und Dehnung.

Der Dehnungszuwachs (Verlängerung) eines Probestabes bei zunehmender Belastung ist bis zum Eintritt des Fließens so gering, daß er an Stäben von

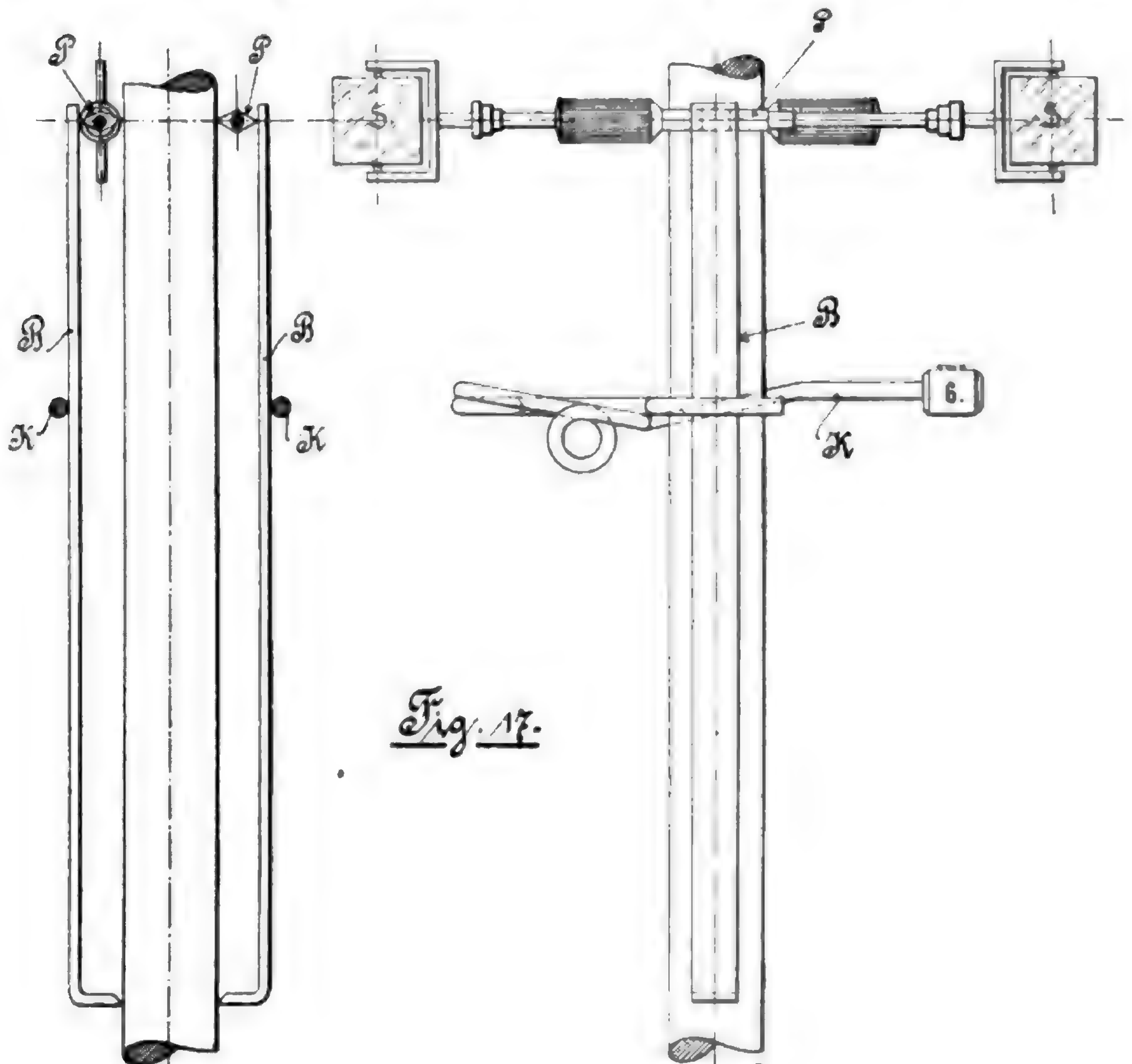


Fig. 17.

den gebräuchlichen Längen mit gewöhnlichen Meßinstrumenten nicht genau bestimmt werden kann.

Die zum Feststellen der Proportionalitäts- und Streckgrenze (sofern letztere sich nicht durch das Wegfallen des Belastungshebels der Prüfungsmaschine bemerkbar macht oder durch Selbstzeichner ermittelt werden kann) erforderliche genaue Beobachtung der Ausdehnung des Stabes vom Beginn der Belastung bis zum Eintritt des Fließens erfolgt daher mit Feinmeß-(Spiegel-)Apparaten.

Diese Feinmeßapparate bestehen aus zwei kleinen Prismen P, als Träger der Spiegel S, welche mit Hülfe der Blattfedern B und einer über die letzteren geschobenen Klemme K thunlichst diametral gegenüber an den Probestab angelegt werden. (Siehe Fig. 17.)

Den Spiegeln gegenüber werden in bestimmter Entfernung von ihnen Meßlatten und Ablesefernrohre aufgestellt, mit deren Hülfe die Tangente des doppelten Winkels bestimmt wird, um den die Prismen mit den Spiegeln sich drehen, sobald der Probestab infolge der Belastung sich dehnt. Die Anordnung von zwei Prismen mit Spiegeln, diametral gegenüber, hat den Zweck, die Ablesung der Dehnung unabhängig von einer etwaigen Durchbiegung des Stabes zu machen. Bei einer solchen Durchbiegung wird der eine Spiegel sich mehr drehen als der andere, das arithmetische Mittel aus beiden Ablesungen wird indessen der wirklichen linearen Verlängerung des Stabes entsprechen.

Das Verhältniß zwischen der linearen Dehnung (Verlängerung) des Stabes (D) und der Ablesung (T) ergiebt sich aus Fig. 18, in welcher bezeichnet:

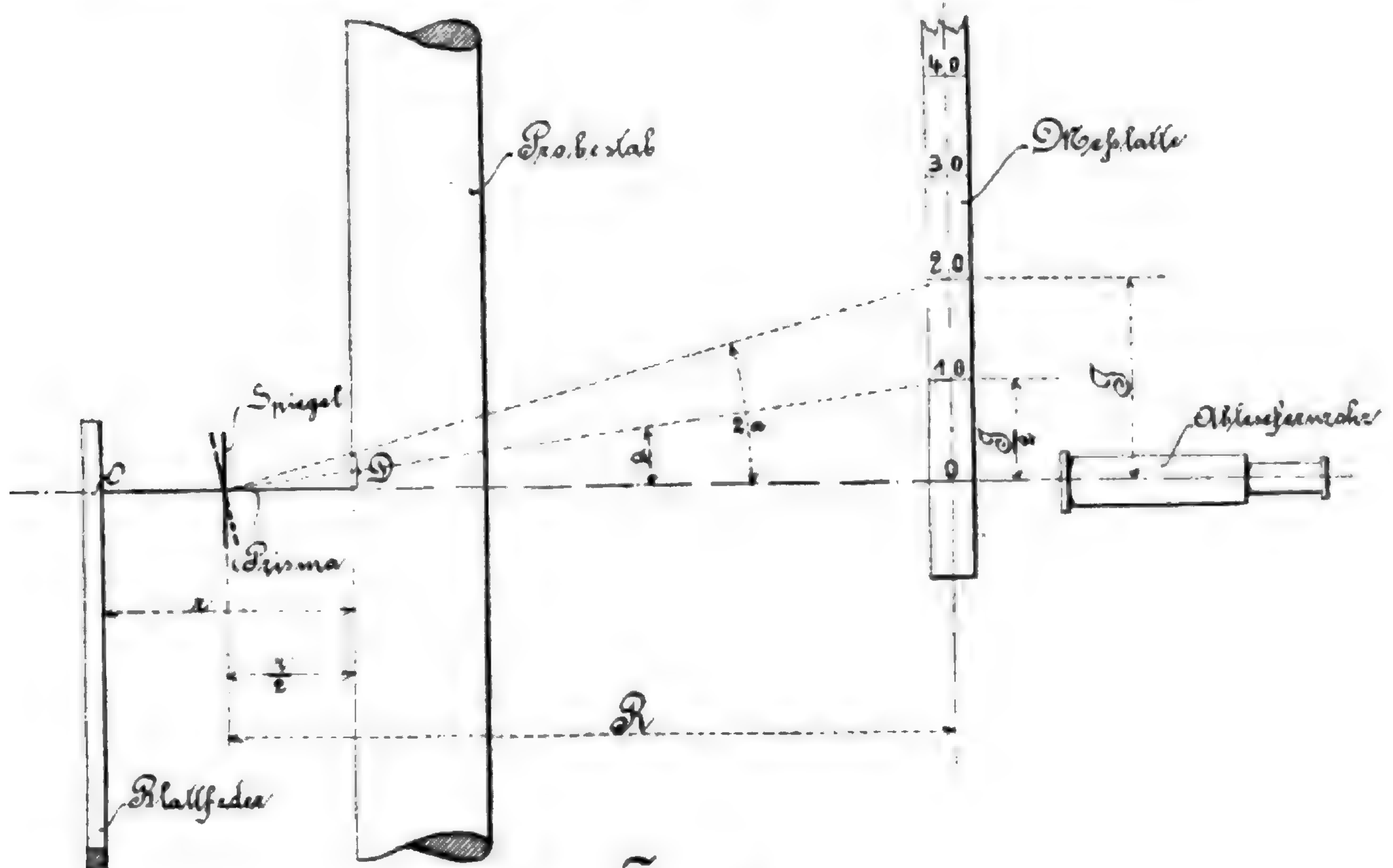


Fig. 18.

α = Drehungswinkel der Spiegel*) bei der Ausdehnung des Stabes = D.

r = Breite der Prismen.



R = Abstand der Skalen auf den Meßlatten von den Spiegelflächen.

Nach der Figur ist: $T = R \tan 2\alpha$.

Mit Rücksicht darauf, daß der Apparat nur eine Ablesung der Dehnung bis zu D = 1 mm gestattet, kann man mit hinreichender Genauigkeit setzen:

$$\frac{T}{2} = R \tan \alpha$$

Alsdann verhält sich:

$$\frac{T}{2} : R = \frac{D}{2} : \frac{r}{2}$$

$$\text{oder } T : 2R = D : r$$

und es ist

$$\frac{D}{T} = \frac{r}{2R}$$

Bei neuen Apparaten wird r genau ermittelt und hiernach R bestimmt. Ergiebt sich z. B. für

$$r = 4{,}2782 \text{ mm}$$

und stellt man die Meßlatte so auf, daß

$$R = 1070 \text{ mm},$$

$$\text{so wird } \frac{D}{T} = \frac{4{,}2782}{2.1070} = \frac{1}{500}.$$

Jede Ablesungsdifferenz von 0,1 mm, welche an der Skala noch leicht geschätzt werden kann, entspricht dann einer Dehnung des Stabes um $\frac{1}{5000}$ mm. Beträgt die Summe der Ablesungsdifferenzen an beiden Skalen 0,1 mm, so hat sich der Stab um $\frac{1}{10000}$ mm gedehnt.

Beim Gebrauche des Apparates sind also nur die Summen beider Ablesungsdifferenzen in Zehntel mm zu addiren, um die Dehnung des Stabes in Zehntausendstel mm zu erhalten.

Bedienung der Feinmeßapparate.

1. Ansetzen der Prismen mit Spiegeln.

Die Länge der zu verwendenden zwei Blattfedern, gemessen zwischen Schneide und Kimme, muß der Meßlänge des Probestabes entsprechen. Die Klemmen (Spannfedern) tragen an dem daran befindlichen Messingknopfe eine Zahl, welche der Stabstärke entspricht, für welche sie benutzt werden dürfen. Zuerst werden die beiden Blattfedern mit ihren Schneiden in zwei gegenüberliegende Theilstriche des Stabes eingesetzt und mit der Klemme am Stabe befestigt. Alsdann werden die Prismen nebst

*) Bei der Ausdehnung des Stabes um das Stück D liegt der Drehpunkt des Prismas von der Breite r bei O. Der Drehungswinkel des Spiegels ist daher nur halb so groß, als wenn der Drehpunkt im Spiegel selbst läge. An der Meßlatte wird der doppelte Drehungswinkel des Spiegels abgelesen.

Spiegeln nacheinander so eingesetzt, daß die eine Schneide des Prismas, und zwar die unterbrochene (Fig. 19), in der Kimme der Blattfeder, die andere in dem Theilstriche des Probestabes ruht. Die Klemme soll so wirken, daß die unterbrochenen Schneiden der Prismen zu beiden Seiten der Unterbrechung an den Blattfedern und die vollen Schneiden bei Flachstäben thunlichst in ihrer ganzen Breite an den Stabflächen anliegen. Jedenfalls müssen die Prismen so fest sitzen, daß sie bei leichter Berührung nicht wackeln.

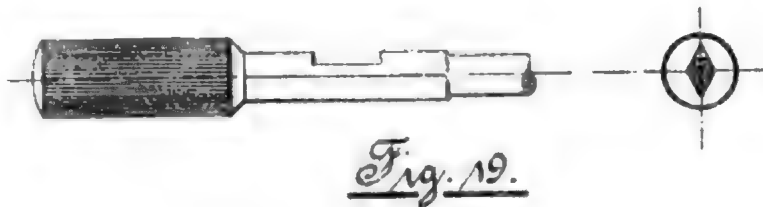


Fig. 19.

Am unteren Ende des Stabes ist ein Pappedeckel oder dergleichen so anzubringen, daß ein etwa herabfallender Spiegel davon aufgefangen wird und nicht zerbricht.

Die Schneiden der Prismen sind möglichst gegen Verletzungen zu schützen.

2. Aufstellen der Ableserohre mit Meßlatten.

Die Aufstellung erfolgt auf einem unten mit Spitzen versehenen Dreifuß, welcher unbeweglich feststehen muß. Der Abstand zwischen Spiegel und Skala der Meßlatte wird so eingestellt, wie sich derselbe nach obiger Ermittelung für R ergeben hat. Man benutzt hierzu einen Holzstab mit steifem Papierstreifen an einem Ende, von R mm Gesammtlänge.

3. Einstellung des Apparates für den Versuch.

Der Probestab mit den Spiegeln ist so zu drehen, daß man beim Visiren über die Ableserohre beide Maßstäbe gleichmäßig in den Spiegeln sieht. Eventuell sind die Ableserohre mit den Meßlatten entsprechend hinzurücken. Darauf wird der Probestab mit 100 oder 200 kg belastet (Nullbelastung), der Abstand von R mm zwischen Spiegeln und Meßlattenskalen kontrolirt und jedes Ableserohr mittelst der beiden Bewegungsschrauben so eingestellt, daß Spiegelmitte mit Fadenkreuz zusammenfällt.

Alsdann ist jede der Skalen so auf richtige Höhenlage einzustellen, daß der Nullpunkt mit Rücksicht auf die wahrscheinliche Dehnung des Stabes bis zur Streckgrenze um ebensoviel unterhalb oder oberhalb der von Spiegelmitte zur Skala führenden Wagerechten liegt, als der Endpunkt der Ablesung oberhalb oder unterhalb liegen wird. Das Okularrohr ist erforderlichenfalls so zu verschieben, daß die Skala der Meßlatte deutlich erkennbar ist. Nunmehr werden die Spiegel durch Verstellen ihrer Schrauben und ganz leichtes Schlagen an die Fassungen so eingestellt, daß der Nullpunkt der richtigen Skala das Fadenkreuz deckt. Kleinere Abweichungen bis zu einem Theilungsintervalle sind durch die Bewegungsschrauben am Ableserohre zu berichtigen.

Zu beachten ist noch, daß beim Beginn des Versuches Stab und Blattfedern dieselbe Temperatur haben müssen. Sind die Blattfedern beim Ansetzen durch die

Hand erwärmt worden, so muß bis zum Beginn des Versuches etwa fünf Minuten gewartet werden. Wärmeunterschiede geben sich dadurch zu erkennen, daß die ursprüngliche Spiegeleinstellung (Ablesung) sich verändert, ohne daß Aenderungen an der Belastung vorgenommen werden.

Drehen sich die Spiegel an heißen Tagen zu leicht auf ihren Achsen, so sind die Achsen mit etwas Adhäsionsschmiere zu versehen oder die Hülsen der Spiegelträger durch Anziehen der hierzu dienenden Schrauben weiter auf die konischen Achsen hinaufzuschieben.

Die Feinmeßapparate finden in der Praxis noch nicht die ihnen nach ihrem Werthe zukommende Beachtung. Sie werden äußerst selten benutzt, weil man dagegen einwendet, daß ihre Bedienung einen zu großen Zeitaufwand erfordere. Für gewöhnliche Zugprüfungen, bei denen nur die Bruchgrenze, die Dehnung und die Querschnittsverminderung ermittelt wird, ist dies zutreffend. Auch sind die Feinmeßapparate zum Bestimmen der Streckgrenze von Schmiedeeisen und weichem Stahl entbehrlich. Handelt es sich dagegen um eingehendere Bestimmungen, oder soll die Streckgrenze solcher Metalle ermittelt werden, bei denen dieselbe sich nicht an der Prüfungsmaschine bemerkbar macht, so arbeitet man mit den Feinmeßapparaten weit sicherer und ebenso schnell als mit gewöhnlichen Meßinstrumenten (Zirkel, Schubleere u. s. w.). Wer sich einmal an die Benutzung der Feinmeßapparate gewöhnt hat, wird dieselben nicht mehr entbehren wollen. Dieselben machen das Verhalten des Materials von der kleinsten Belastung ab deutlich sichtbar und geben somit auch häufig Anregung zum Studium dieses wichtigen Gebietes der Technik.

Unter **Selbstzeichner** versteht man eine Einrichtung der Prüfungsmaschine, welche die Schaulinie der Belastungen und der zugehörigen Ausdehnungen des Stabes selbstthätig auf einer mit Papier belegten Trommel aufzeichnet. Die Trommel wird durch die Ausdehnung des Stabes gedreht, während der Schreibstift mit wachsender Belastung steigt. Soll der Selbstzeichner zuverlässig arbeiten, so muß die Bewegung der Papiertrommel vom Probestabe selbst ausgehen. Figur 20 stellt eine solche, von Prof. Martens angewendete Einrichtung dar.

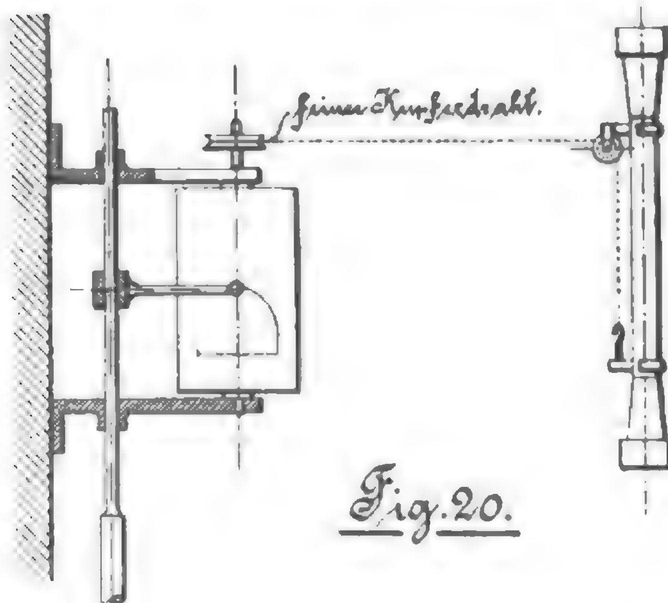


Fig. 20.

In der Regel sind aber die Prüfungsmaschinen so eingerichtet, daß die Fortbewegung der ziehenden Einspannklaue auf die Zeichentrommel übertragen wird. — In diesem Falle machen sich noch andere Einflüsse als die Ausdehnung des Stabes auf die Drehung der Trommel geltend und die Schaulinie kann nicht als einwandfrei angesehen werden.

Figur 21 läßt einige Schaulinien erkennen, welche beim Prüfen von Flußeisen

Stand erwärmt worden, so muß bis zum Beginn des Versuches etwa fünf Minuten

Figur 21 läßt einige Schaulinien erkennen, welche beim Prüfen von Flußeisen durch die Maschine mittelst eines einwandfreien Apparates aufgezeichnet worden sind.

Für die ersten drei Stäbe markirt sich die Streckgrenze in diesen Schaulinien recht deutlich. Für den 4. Stab läßt sie sich ebenfalls noch nach der Schaulinie bestimmen. Bei anderen Materialien als Flußeisen oder Flußstahl wird diese Bestimmung aber schwieriger oder auch ganz unmöglich. Im Allgemeinen kann die Streck-

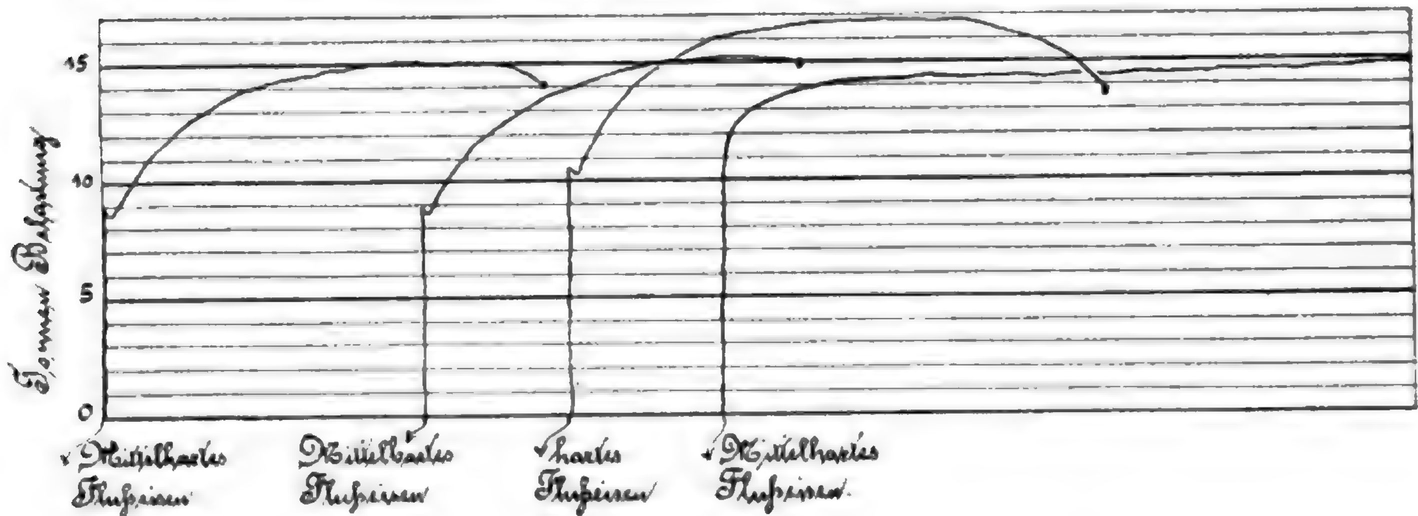


Fig. 21.

grenze nach der Schaulinie des Selbstzeichners nur von solchen Materialien zuverlässig ermittelt werden, welche sie auch an der Prüfungsmaschine durch das Wegfallen des Belastungshebels erkennen lassen. Die Feinmeßapparate sind somit bei vorhandenem Selbstzeichner nicht entbehrlich, wenn die Streckgrenze von hartem Stahl, Bronze u. s. w. festgestellt werden soll.

(Fortsetzung folgt.)

Die Thätigkeit der Physikalisch-technischen Reichsanstalt.

(Bericht über die Zeit vom Frühjahr 1895 bis zum Sommer 1897.)

Im Eingange der vom Präsidenten Dr. Kohlrausch verfaßten Denkschrift wird mitgetheilt, daß seit Frühjahr des verflossenen Jahres die Reichsanstalt vollständig in eigenen Gebäuden untergebracht ist, und zwar befinden sich im Erdgeschoß des neu hergestellten Hauptgebäudes der II. Abtheilung außer zwei Wohnungen für Unterbeamte das Laboratorium für Präzisionsmechanik, im Hauptgeschoß, also im ersten Obergeschoß, die Diensträume des Direktors, das Bureau und das Laboratorium für Optik, im zweiten Obergeschoß die Laboratorien für Magnetismus und elektrische Schwachströme und im Dachgeschoß, d. h. im zweiten Obergeschoß, das Laboratorium für Wärme und Druck. Ein Aufbau ermöglicht Untersuchungen des Sonnenlichtes und andere bolometrische Messungen.

Im Laboratoriumbau dagegen befindet sich das Laboratorium für Chemie und das für elektrische Starkströme. Außerdem sind in einem Verbindungsbau die Räume für Akkumulatoren u. s. w. untergebracht.

Auch die instrumentelle Ausstattung der Anstalt ist durchgeführt, und so wird die Anstalt von keiner anderen ähnlichen Einrichtung in der ganzen Welt erreicht; sie ist eben eine Musteranstalt geworden.

Die Anstalt hat zunächst vom Vereine deutscher Ingenieure eine Anzahl schwieriger und weittragender Aufgaben zur Bearbeitung übernommen; diese beziehen sich auf die Heizung und die Theorie der Dampfmaschine: für die Dampfmaschine ist eine genauere Kenntniß der Dichte des gesättigten Wasserdampfes, besonders bei hohen Temperaturen, zu ergründen und für die Eismaschine das Studium des Ammoniakdampfes durchzuführen.

Auch sollen Versuche angestellt werden, Gesetze für Strahlung und Leitung der Wärme bei Dampfkesselwandungen aufzustellen; erleichtert werden die Arbeiten durch die vielfache Beschäftigung der Reichsanstalt mit den betreffenden Messungsmethoden.

Sehr dankenswerthe Untersuchungen sind angestellt für die Messung extremer Temperaturen. Benutzt wurde hierbei das Kältelaboratorium der Lindeschen Eismaschinen-Gesellschaft zu München. Auf dem Gebiete der Elektrizität sind hohe Aufgaben zu erledigen; als abgeschlossen können die Arbeiten zur Bestimmung des Ohm-Widerstandes gelten. Fernerhin haben Messungen von Lichtstärken stattgefunden, welche genaue Resultate für die Technik ergeben haben, aber die feineren Seiten dieser Untersuchungen sind noch zu bearbeiten.

Auch über das Gebiet des Laboratoriums hinausgreifend haben Arbeiten stattgefunden; angeführt werden in dieser Beziehung die Gesetzgebung über elektrische Einheiten, Gutachten über elektrische Anlagen, Gutachten für die Organisation der Thermometerprüfungen in Deutschland u. s. w.

Von größerer Wichtigkeit waren die Arbeiten zur Vermeidung von Störungen bei eigenen Untersuchungen durch elektrische Bahnen.

Die Thätigkeit der I. Abtheilung.

Zunächst hat die absolute Bestimmung der Ausdehnung des Wassers unter Atmosphärendruck für Temperaturen von 0° bis 40° stattgefunden. Das Verfahren beruht entgegengesetzt den bis dahin geübten nicht einwandfreien indirekten Verfahren auf der Vergleichung der Längen zweier kommunizirender Flüssigkeitssäulen von verschiedener Temperatur, dann ist die Bestimmung der Dichtigkeit des Wasserdampfes, welche bis dahin nur bis zu Drucken von etwa drei Atmosphären und dann noch unsicher bekannt war, bis zu 20 Atmosphären Druck vorbereitet.

Thermometer, in der Form von Stabthermometern aus dem Jenaer Glaslaboratorium, darunter solche, die bei Messungen bis zu 200° benutzt werden sollen, wurden mit Theilungen versehen durch Einätzen der Theilstriche.

Bezüglich der in der Einleitung bereits erwähnten Messung tiefer Temperaturen handelte es sich um die Schaffung von in der Technik leicht zu handhabenden Instrumenten; es hat sich gezeigt, daß man mit dem Thermoelement genau genug

arbeiten kann. Im Zusammenhang damit wurde der Erstarrungspunkt verschiedener organischer Substanzen bestimmt, so bleibt namentlich der Petroleumäther noch bis zu — 190° so weit beweglich, daß er als Thermometerflüssigkeit zu gebrauchen ist.

Auf dem Gebiete der Elektrizität und des Magnetismus ist in erster Linie die Widerstandseinheit, das Ohm, festgestellt worden; dann sind Normalelemente — und zwar das Clarksche Quecksilber-Zink-Element und das von Weston angegebene Quecksilber-Kadmium-Element — genau untersucht worden, und zwar dienen diese nicht allein zur Spannungsmessung, sondern auch zur Strommessung; diese Elemente sind bis auf $^1/_{10000}$ konstant, und schließlich wurden u. a. die Messungen zur Bestimmung des Leitungsvermögens von Lösungen auf einheitliche Grundlagen gestellt und in praktische Form gebracht.

Auf dem Gebiete der Optik handelte es sich zunächst um die Ergründung der Naturgesetze der Strahlung und zwar zur Bestimmung des Wesens der Lichtquellen. Alle gebräuchlichen Lichtquellen beruhen auf Strahlung hochtemperirter fester Körper, von welcher das Auge aber nur die Lichtstrahlung empfindet. Zur Untersuchung der Strahlungsgesetze wurde die Herstellung eines absolut schwarzen Körpers unternommen, welcher alle auf ihn fallenden Strahlen absorbirt, und die Abhängigkeit der Gesammtstrahlung des schwarzen Körpers von der Temperatur bestimmt. Bei einer Reihe praktischer Fragen handelte es sich um die Herstellung der Platin-Lichteinheit, die Reflexion von Wärmestrahlen, die Drehung des Lichtes im Quarz u. s. w.

Die Thätigkeit der II. Abtheilung.

Zunächst haben Präzisionsmessungen stattgefunden für den eigenen Bedarf der Reichsanstalt und zwar zur Bestimmung von Gesammtlängen und Theilungsfehlern bei Meßstäben und Skalen, ferner haben Untersuchungen mit Mikrometerschrauben, Kaliber- und Trägheitsmoment-Körpern stattgefunden, und sind diese Versuche durchgeführt. Es hat sich hierbei herausgestellt, daß sich an Stelle von Sticheln — zur Ausführung von Theilungen — aus empfindlichen Diamantsplittern Krystalle aus Karborund empfehlen.

In konstruktiver Hinsicht sind gefertigt: eine einfache Vorrichtung zur Durchmesserbestimmung hinterdrehter Schraubenbohrer, weiter Zeichnungen zu einem neuen Transversalkomparator für absolute Längen- und Ausdehnungsbestimmungen.

Auch gröbere Messungen sind ausgeführt; sie erstreckten sich auf die Prüfungen von Theilungen, Leitspindeln, Meßwerkzeugen, Kaliberbolzen, Reibahlen, Fadenzählern, Konsistenzmessern u. s. w. Zur Prüfung und Beglaubigung von Schraubengewinden gingen nur 81 Bolzengewinde ein; dieser geringe Eingang ist wohl auf den Beschluß des Vereins deutscher Ingenieure zurückzuführen, welcher angesichts des Widerspruchs der Maschinenindustrie von weiteren Bemühungen zur Einführung des metrischen Gewindes absieht.

Weiterhin wurden für Cl. Riefler in München 35 Stahlrohre für astronomische Pendel und für den Verein zur Förderung des Gewerbefleißes in Berlin vier Stäbe aus Eisennickel-Legirungen in Bezug auf ihre Ausdehnung durch Wärme untersucht. Dann wurden 14 Braunsche Gyrometer, welche zur Bestimmung der Umdrehungszahlen von Maschinen, Zentrifugen u. s. w. dienen, untersucht. Um den

Ungleichförmigkeitsgrad der Umlaufsgeschwindigkeit rotirender Maschinen von 150 bis 400 Umdrehungen in der Minute zu bestimmen, reichen nur dann die Braunschen Gyrometer aus, wenn es sich bei jeder Umdrehung nur um eine einzige Kraftzufuhr handelt; sobald es sich um eine mehrmalige Kraftzufuhr pro Umdrehung handelt, muß man zur Stimmgabelmethode schreiten, welche graphisch die Umdrehungen feststellt. 68 Stimmgabeln wurden untersucht, davon sind 53 beglaubigt worden.

Schließlich seien noch erwähnt planmäßige Untersuchungen von gehärtetem Stahl auf fortschreitende Dimensionsänderungen. Zur Untersuchung wurden benutzt je drei zylindrische Probekörper von 100 mm Länge, aus deutschem, steirischem und englischem Stahl. Je zwei dieser Stäbe wurden unter Luftabschluß (zur Verhütung der Oxydation) bei genau bestimmter Temperatur gehärtet und alsdann gemessen und diese Messungen täglich solange wiederholt, bis die auftretenden Aenderungen ungefähr auf den Betrag der Messungsunsicherheit herabgegangen waren; dann wurden diese Messungen in großen Zeitabständen wiederholt. Diese Untersuchungen sind zwar noch nicht abgeschlossen, aber sie zeigen schon jetzt mit völliger Klarheit, daß die Reichsanstalt mit Recht Normale aus gehärtetem Stahl verwirft.

Eine wesentliche Erweiterung des Laboratoriums für elektrische Untersuchungen hat die Möglichkeit geschaffen, weitgehende Arbeiten durchzuführen. Es sind vorhanden in der gesammten Energievertheilungsanlage:

8 Hauptbatterien zu je 60 Elementen mit Höchststrom von 20 bis 200 Ampère,
14 auf die Arbeitsstellen vertheilte Versuchsbatterien zu je 8 Elementen mit Höchststrom von 20 bis 30 Ampère,
1 Spannungsbatterie zu 540 Elementen mit Höchststrom von 1 Ampère,
1 Hochspannungsbatterie zu 5500 Elementen mit Höchststrom von $^{1}/_{10}$ Ampère.

Die größeren Elemente entstammen der Hagener Akkumulatorenfabrik mit allerdings kleinen Abweichungen. Die Elemente der Hochspannungsbatterie dagegen sind in der Reichsanstalt selbst gefertigt. Eine Dampfdynamomaschine von 24 bis maximal 40 Pferdestärken liefert im Höchstfalle 25 Kilowatt, während von fünf großen Batterien 100 Kilowatt entnommen werden können. Die mit der Dampfmaschine gekuppelte Dynamomaschine kann als Elektromotor (Stromentnahme aus dem Akkumulator) wirken, in welchem Falle 75 Pferdestärken am Schwungrade der Dampfdynamo (Riemenantrieb für Versuchsmaschinen) angreifen. Eine zweite Dynamomaschine wird mittelst eines zwölfpferdigen Gasmotors angetrieben (Riemenantrieb). Eine kleine Dynamomaschine für 2000 bis 3000 Volts dient zum Laden einer Hochspannungsbatterie. Zur Umwandlung des Gleichstroms in Wechsel- oder Drehstrom dient eine größere Drehstrommaschine, die mit einem 38pferdigen Elektromotor gekuppelt ist. Noch ist zu erwähnen eine kleine Wechselstrommaschine mit eisenfreiem Anker. Ein Schaltwerk im Maschinenraum — dasselbe ist in der Reichsanstalt gefertigt — gestattet einfache und sichere Schaltungen; es steht durch Kabel mit 24 in den Arbeitssälen vertheilten Schalttafeln in Verbindung.

Feste und transportable Widerstände — ein im Maschinensaal befindlicher Belastungswiderstand ist für 60—240 Kilowatt bei 100—1000 Volts verwendbar

und im Aichzimmer ein Regulirwiderstand mit 800 Stufen für Ströme von 6000 Ampère bei 10 Volts Spannung — dienen zur Untersuchung der Maschinen und Meßapparate. Zeichnungen der elektrischen Einrichtungen sind von der Reichsanstalt erhältlich.

Geprüft wurden viele eingesandte Apparate (Normalelemente 139, Akkumulatorensorten 19, verschiedene Arten galvanischer Elemente 31, Strom-, Spannungs- und Energiemesser 129, Elektrizitätszähler 156, Kondensatoren 1). Außerdem wurden Gutachten ertheilt z. B. über Vermeidung einer Gefährdung der öffentlichen Sicherheit durch die an der Oberspree bei Berlin ausgeführte Hochspannungskraftübertragung. Ferner wurden Widerstände geprüft; dieselben waren fast ausschließlich nach den Modellen der Reichsanstalt ausgebildet. Dann sind Leitungs- und Widerstandsmaterialien, ferner Isolationsmaterialien (Porzellanisolatoren, isolirte Leitungen, isolirende Pappen) geprüft.

Weiter wurde durch Vergleichungen festgestellt, daß richtig hergestellte Manganinwiderstände sehr haltbar sind, dann ist die Leitungsfähigkeit von Zement und Beton bestimmt; letztere Untersuchungen ergaben, daß die zur Zeit in Deutschland gebräuchlichen Unterbauausführungen die Ausbildung von Erdströmen sehr begünstigen. Für die Kaiserliche Torpedowerkstatt in Friedrichsort ist die Feststellung der Spannungsreihe von 11 verschiedenen Metallen in Seewasser erfolgt.

Bei den magnetischen Arbeiten ergab sich zunächst durch die Untersuchung, daß gegossene Materialien, Gußstahl, Stahlguß, Flußeisenguß, gegossener Siemens-Martin-Stahl, Dynamostahl nach gleichmäßigem Ausglühen in ihrer magnetischen Eigenschaft dem besten schwedischen Eisen oft kaum noch nachstehen. Ausglühversuche, welche in einem Porzellanofen der Königlichen Porzellan-Manufaktur zu Berlin angestellt wurden, ergaben, daß das Eisen in jedem Falle magnetisch weicher wurde, daß ein gleichmäßiges Ausglühen von Eisen zur Verminderung ungleicher Beschaffenheit zweckdienlich ist, daß ungleichmäßiges Ausglühen das Material verschlechtert und daß man nicht jedes Material durch Ausglühen magnetisch homogen machen kann.

Die Arbeiten des Laboratoriums für Wärme und Druck haben sich zunächst auf die Prüfung von 27 000 Thermometern erstreckt; die Prüfungen sind allgemein verschärft vorgenommen. Neue Siedeapparate wurden hergestellt, bei welchen die Erwärmung durch Wasserdampf eingeführt; namentlich wurden zwei kleine Siedeapparate, wie sie zu Höhenmessungen dienen, — in Verbindung mit dem Siedethermometer (Hypsometer) — geprüft; es gelang hierbei, Ueberhitzungen von $^1/_2$° nachzuweisen. Auch pyrometrische Arbeiten — Prüfung des Le Chatelierschen Thermoelementes von Dr. C. Heraeus-Hanau — wurden vorgenommen, wobei sich herausstellte, daß selbst bei den höchsten Temperaturen von 1450° sich höchste Differenzen von nur 3° ergeben haben. Ferner wurden 48 Barometer und 26 Federmanometer geprüft, darunter ein Reichsbarometer nach Axel Darmer und Federmanometer bis 450 kg. Geprüft wurden 217 Abel-Penskysche Petroleumprober und 183 Englersche Zähigkeitsmesser, dann 3 Petroleumsorten (aus Nord-Amerika, Rußland und Galizien) und deren Gemische auf Leuchtkraft, Dichte, Entflammung, Gefrierpunkt, fraktionirte Bestandtheile, Zähigkeit, Verhalten gegen Schwefelsäure, und schließlich wurden die Gemische aus je zwei Oelen auch auf ihre (nicht eintretende) Entmischung untersucht.

Hieran schließt sich die Prüfung von 7720 Legirungsringen für Schwartzkopffsche Dampfkesselsicherungsapparate. Auf Antrag des Vereins deutscher Ingenieure wurden bis zur Zeit 11 Platten (6 aus Siemens-Martins-Stahl, 3 aus Schmiedeeisen und 2 aus Kupfer) in 125 einzelnen Beobachtungen bei Heiztemperaturen zwischen 200 und 700°, bei einer variirenden Plattenstärke von 5 bis 30 mm und bei einem Durchmesser von 25 cm auf ihren Wärmedurchgang untersucht. Die zu untersuchenden Platten wurden in den Boden eines Wasserkessels eingesetzt und auf die geheizten Oefen gestellt. Aus der Menge des in einer bestimmten Zeit verdampften Wassers wurde die Menge der in der Zeiteinheit durchgegangenen Wärme bestimmt. Strahlungsverlust durch die Wand des Kessels und Erwärmungen von außen wurden durch Schutzmittel vermieden.

Die Versuche bestätigten die auch anderweitig beobachtete Thatsache, daß für den Wärmedurchgang die Beschaffenheit der Eisenplatten, besonders deren Dicke, fast ohne Einfluß ist. Zwischen der Heizplatte und ihren Umgebungen bestehen große Uebergangswiderstände, gegen welche der Leitungswiderstand der Platten, selbst bei großen Dicken, als fast unmerklich bezeichnet werden kann. Selbst bei Erzeugung einer künstlichen Kesselstein- oder Oelschicht auf den Platten wurde kein anderes Resultat erzielt. Für die Eisenplatten ließ sich eine früher von Rankine und Blechynden formulirte Erfahrungsbeziehung erkennen, nach welcher der Wärmedurchgang nahe dem Quadrate der Temperaturdifferenz zwischen den beiden Seiten der Platte proportional ist. Diese Beziehung traf jedoch bei auf der unteren Seite blanken Platten und bei Kupferplatten nicht zu.

Außerdem wurde im Laboratorium für Wärme und Druck die Bestimmung der spezifischen Wärme an 4 Proben Kruppinband, an zwei Chlormagnesiumlösungen (für Kältemaschinen) vorgenommen. Dann erfolgte die Bestimmung der Schmelzpunkte verschiedener Metallgemische, die Untersuchung mehrerer Sorten Leuchtspiritus auf Entflammbarkeit und Entzündlichkeit, die Prüfung eines Junkersschen Kalorimeters (zur Bestimmung des Heizwerthes von Leuchtgas) und die Untersuchung eines Fluthmessers und Thermographen. Schließlich erfolgte die Bestimmung des spezifischen Gewichts von zwei Proben rauchschwachen Pulvers und die Volumenbestimmung von Luftthermometergefäßen und die Prüfung des verbesserten Petroleum-Destillirapparates von Engler, welch letzterer bei der zollamtlichen Behandlung des Mineralöls und der Mineralölrückstände Verwendung findet.

Im Laboratorium für optische Arbeiten wurden zunächst photometrische Arbeiten vorgenommen und zwar Prüfungen von elektrischen Glühlampen und Gasglühlichtapparaten durchgeführt. Die Einsendung der zu prüfenden Apparate geschah theils im Anschluß an Prozesse, theils von den Fabrikanten, um für sich und ihre Abnehmer ein zutreffendes Urtheil über Leuchtkraft und Oekonomie zu erhalten. Geprüft wurden 159 Hefner-Lampen, 598 elektrische Glühlampen, 4 Reflektoren, 6 Bogenlampen, 283 Glühlichtapparate, 4 Petroleumlampen, 12 Spiritus-Glühlichtlampen, 2 Acetylenapparate u. s. w.

Bezüglich der Hefner-Lampe, welche bekanntlich auf dem internationalen Elektrizitätskongreß zu Genf als internationales Lichtmaß angenommen wurde, bemerkt der Bericht das Folgende:

Im Ganzen, also nicht allein in der Berichtszeit, hat die Anstalt 316 Hefner-Lampen, und zwar 81 mit Visir, 180 mit Krießschem Flammenmesser und 55 mit beiden Einrichtungen, geprüft.

Sämmtliche Lampen mit Visir ergaben die Leuchtkraft 1, während sich bei den anderen Lampen in der ersten Zeit der Beglaubigung Unterschiede von 1 bis 2 Prozent ergaben. Ferner ergab sich aus genauen Versuchen, daß man das zur Verwendung bei der Hefner-Lampe herangezogene Amylacetat nicht allzulange aufbewahren darf, weil es dann nicht mehr zuverlässig ist.

Versuche über die Lichtvertheilung von Lichtquellen sind in sehr umfangreichem Maße durchgeführt worden; es haben namentlich elektrische Glühlampen zur Untersuchung gestanden, um die Kohlengrenzen und eine Methode der Photometrirung, welche sich für den Gebrauch in der Technik eignet, festzustellen. Solche Untersuchungsmethode muß einfach und schnell sein. Die Versuchsanstalt bestimmt die Lichtstärke senkrecht zur Lampenachse mittelst eines rotirenden Spiegels. Dieser Apparat ist aber für die Praxis zu komplizirt. Weiter wurden spektralphotometrische Arbeiten durchgeführt, und zwar war die Absorption eines Rauchglaskeiles und von Milchglas zu prüfen; es ergab sich, daß sorgfältig ausgewählte Rauchgläser besser zur Schwächung gemischten Lichtes verwendet werden als Milchglasplatten. Des Ferneren sind Untersuchungen von Zuckerlösungen u. s. w. vorgenommen, dann ist der Bambergsche (Carl Bamberg in Friedenau) Brennweitenbestimmungsapparat nach E. Abbe untersucht und als befriedigend arbeitend erkannt worden.

Im chemischen Laboratorium endlich wurden Untersuchungen angestellt, woher es kommt, daß geglühter Stahl nicht homogen ist; solch geglühter Stahl besteht aus gesonderten Eisentheilchen und Eisenkarbidtheilchen, und zwar erscheint diese Struktur bei dunkler Rothglühhitze. Nach der Scheidung läßt sich das Eisenkarbid isoliren und stellt dann ein eisengraues kristallisches Pulver dar, das durch Erwärmen mit verdünnten Säuren völlig in Lösung geht, indem gasförmige und flüssige Kohlenwasserstoffe entstehen, von der Art, wie sie im Petroleum vorhanden sind. Dieses Karbid hat — das ist jetzt bewiesen — wenn auch aus verschiedenen Stahlsorten stammend, dieselbe chemische Zusammensetzung, nämlich Fe_3C. Das Härten des Stahls beruht darauf, daß „in halber Rothgluth die feinen Karbidtheilchen mit den benachbarten Eisentheilchen in chemische Reaktion treten und zu anderen, härteren Verbindungen führen, welche durch den Prozeß des »Abschreckens« im Stahl fixirt werden." Ueber die Art dieser Verbindungen steht noch nichts fest.

Wenn rohes Eisen in verdünnten Säuren aufgelöst wird, so entsteht ein unangenehmer Geruch; dieser rührt von schwefel- und phosphorhaltigen Stoffen her. Die schwer angreifbaren Oberflächenschichten an Metallplatten sind häufig zurückzuführen auf anhaftende, dünne Fettschichten. Diese Erscheinung großer Widerstandsfähigkeit sieht man häufig bei der elektrolytischen Auflösung gegossener oder gewalzter Metallplatten.

Zuletzt sind noch Versuche erwähnt, durch welche die Löslichkeit von Metallsalzen in Wasser festgestellt werden sollte. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

Man ersieht aus diesen Darlegungen, von wie hoher Bedeutung die Arbeiten der Physikalisch-technischen Reichsanstalt für die Praxis sowohl wie für die Wissenschaft sind.

L.

Erprobung S. M. S. „Aegir".

1. Dauer und Gang der Probefahrten.

S. M. S. „Aegir" wurde am 15. Oktober 1896 auf der Kaiserlichen Werft in Kiel mit voller Besatzung zu den Probefahrten in Dienst und am 24. April 1897 außer Dienst gestellt.

2. Hauptdaten über das Schiff.

S. M. S. „Aegir" wurde auf der Kaiserlichen Werft zu Kiel erbaut und am 28. November 1892 auf Stapel gesetzt. Am 3. April 1895 fand der Stapellauf statt.

Das Schiff ist ein Schwesterschiff S. M. S. „Odin" und zeigt nur folgende Hauptabweichungen:

1. Es ist als Flaggschiff einer Division eingerichtet.
2. Auf S. M. S. „Aegir" werden elektrisch getrieben:
   die Rudermaschine,
   die Schwenkwerke für die 24 cm-Kanone,
   die Munitionswinden,
   die Torpedowinde,
   die Bootswinden,
   die Bug- und Heckspille sowie
   ein Theil der Ventilatoren.
3. Der Dampf für die Maschinen wird von acht Wasserrohrkesseln nach System Thornycroft erzeugt. Die höchste Leistung der Hauptmaschinen war bei einem Luftüberdrucke von durchschnittlich 32 mm Wassersäule 5017 indizirte Pferdestärken und verlieh dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 15,2 m.

3. Bauausführung.

Die Bauausführung ist gediegen und gut, besonders tritt dies in der Ausführung der Hauptmaschinen und Kesselanlage zu Tage.

Die Einrichtung des Schiffes ist von der augenscheinlichen Absicht geleitet worden, möglichst wohnliche und behagliche Wohnräume zu schaffen.

4. Tiefgang und Deplacement.

Konstruktionstiefgang ist:

vorne }
hinten } 5,324 m.

Tiefgang mit voller Ausrüstung:

vorne 5,38 m }
hinten 5,50 m } Mittel 5,44 m.

Diesem Tiefgang entspricht ein Deplacement von 3672 Tonnen.

Tiefgang mit etwa halben Kohlen- und Speisewasservorräthen:

vorne 5,09 m }
hinten 5,37 m } Mittel 5,23 m.

Das Deplacement hierfür beträgt 3486 Tonnen.

5. Dreheigenschaften.

Das Schiff steuert gut, läßt sich gut auf Kurs halten und gehorcht dem Ruder bei gestoppter Maschine noch bis kurz vor dem Stillstand des Schiffes.

Bei 14,2 Seemeilen Fahrt dreht das Schiff mit Hartruder in 1 Minute 30 Sekunden um 16 Strich, der Durchmesser des Halbkreises ist hierbei:

Beide Maschinen voraus: 280 m.
Innere Maschine gestoppt: 250 m.
Innere Maschine zurück: 200 m.

6. Manövrireigenschaften.

Die Manövrireigenschaften des Schiffes sind so gute, daß bei auch nur einigermaßen richtigem Gebrauche der Maschinen und des Ruders dem kommandirenden Offizier kein Manöver versagen wird.

Die Manövrirfähigkeit der Maschinen ist eine sehr gute, Fahrtänderungen können in genügend kurzer Zeit stattfinden und die Befehle schnell und exakt ausgeführt werden.

Das Schiff ist luvgierig, bei Wind querein Stärke 5 muß das Ruder etwa 4 Grad in Lee liegen. Beim Fahren mit nur einer Maschine mußte bei ruhigem Wetter, 135 Umdrehungen und etwa 10 Seemeilen Fahrt das Ruder durchschnittlich 8 Grad in Lee liegen.

Wenn das Schiff eine Fahrt von 9 Seemeilen bezw. 15 Seemeilen macht und die Maschinen „Aeußerste Kraft rückwärts“ schlagen, steht es 58 bezw. 80 Sekunden nach dem gegebenen Kommando und hat dabei noch einen Weg von 130 m bezw. 300 m zurückgelegt.

7. Krängung.

Durch den Krängungsversuch wurde die metazentrische Höhe mit 0,70 m ermittelt.

Das Schiff krängt bei etwa 12 Seemeilen Fahrt und hartgelegtem Ruder anfangs 4 bis 5 Grad nach außen, nach etwa 5 Strich Drehung erreicht die Krängung das Maximum mit 8 bis 11 Grad.

Nach etwa 12 Strich wird sie mit 4 bis 6 Grad konstant und bleibt so bis zum Ende des Kreises resp. der Drehung.

Bei 5 Grad Ruderlage betrug die größte Krängung 3 Grad; nach etwa 4 Strich war sie mit 2½ Grad bis 2¾ Grad konstant und blieb so bis zum Ende der Drehung. Während des Stützens legt sich das Schiff horizontal.

8. Erschütterungen.

Die Erschütterungen des Schiffes bei höchster Leistung der Maschinen sind sehr geringe und mit dem Pallographen kaum meßbar gewesen.

Bei 14 Seemeilen Geschwindigkeit war bis zu 70 hm Aufsatz kein das Visiren erschwerendes Vibriren der Aufsatzstangen bemerkbar.

9. Seeeigenschaften.

S. M. S. „Aegir" hatte bei quereinkommendem Wind und Seegang von Stärke 7 bis 8 und einer Fahrt von 12 Seemeilen angenehme und ruhige Stampf- und Schlingerbewegungen. Die Stampfbewegungen beim Gegenandampfen waren mäßig, das Schiff nahm nicht mehr Wasser über, als der hohen Fahrt und dem Wetter entsprach.

Die Ausbauten für die erste und zweite Schnellladekanone vermehren die Spritzer nicht, vielmehr haben sie bei aufkommender See Spritzer von der unteren Kommandobrücke ferngehalten.

10. Steuereinrichtungen.

Das Balanceruder ist ein großer Vortheil; es ermöglicht, daß vier Mann bei 15 Seemeilen Fahrt das Ruder in derselben Zeit, wie mit der elektrischen Rudermaschine hart zu Bord legen konnten; während der ersten 20 Grad ist das Ruder sehr leicht mit der Hand zu drehen.

Der auf der achteren oberen Kommandobrücke angebrachte Steuerapparat erleichtert die Führung des Schiffes von dort aus sehr.

11. Unterbringung der Besatzung.

Die Unterbringung der Besatzung ist in militärischer und gesundheitlicher Beziehung im Allgemeinen eine angemessene.

Der Raum für ihre Unterbringung ist nur als gerade ausreichend zu bezeichnen, und muß als nothwendig erachtet werden, daß jede Vergrößerung erwogen wird, die irgend möglich ist.

Die Vertheilung der Kleiderspinde und Backsplätze ist den Schiffsverhältnissen angepaßt und zweckmäßig.

Die Einrichtung der Kajüten und Kammern ist anheimelnd und wohnlich, die Möbelstoffe sind geschmackvoll gewählt; nur die mit Möbeln aus anderem Material als Holz ausgestatteten Kammern stechen unvortheilhaft gegen die anderen ab.

Die Offiziermesse ist zu klein, da sie ganz genau nur Platz bietet für die etatsmäßigen Mitglieder des Schiffsstabes.

12. Bootsaussetzvorrichtung.

Die als Bootsaussetzvorrichtung eingebaute Krahnanlage ist den Ladebäumen und Bootsdavits vorzuziehen. Bei bewegtem Schiff hat der Krahn Neigung, von selbst auszuschwingen; durch Aenderung der Schneckensteigung würde dies vermieden werden können. Leichte Geeren sind unter allen Umständen nothwendig.

13. Ventilation.

Der Anlage der Ventilation ist große Sorgfalt gewidmet. Während der Wintermonate ist jedoch kein Urtheil zu erreichen gewesen, ob die Ventilation bei hohen Außentemperaturen so ausreichend sein wird, wie zu erwarten scheint.

14. Maschinenanlagen.

Die umfangreichen Probefahrten haben erkennen lassen, daß die Maschinen sorgfältig ausgeführt sind und gute Manövrirfähigkeit sowie Betriebssicherheit besitzen.

Bei größerer Leistung der Maschinen treten Erschütterungen der Dampfzylinder u. s. w. in der Querschiffsrichtung auf, welche zunächst wohl unbedenklich sind, bei häufiger Wiederkehr aber eine Lockerung der Verbände herbeiführen können. Die gleichen Maschinen S. M. S. „Odin" zeigten diese Erschütterungen nicht, bedingt durch den hier angeordneten Diagonalverband zwischen den Fundamentsäulen.

Alle Theile dieser Rohrleitungen sind unter Berücksichtigung der zwangslosen Ausdehnung angeordnet; für die geradedurch laufenden Hauptdampfrohre haben sich in dieser Beziehung die angeordneten Stopfbuchsen vorzüglich bewährt. Besonders geschickt ist die Ausführung des Theils der Hauptdampfrohrleitung zwischen Wassersammler und Hülfsdampfabsperrventil, dadurch, daß die Verbindung möglichst direkt erfolgt und das Rohrende gegen jede nicht gewünschte Bewegung durchaus gesichert ist.

Wenn auch die Maschinen zwischen den verschiedenen Gangarten exakt und schnell manövriren, so bietet die genaue Einstellung des Hauptdampfabsperrventils und der Steuerung für bestimmte Umdrehungen bezw. für kleinste Fahrt Schwierigkeiten, welche auf S. M. S. „Odin" durch Anordnung eines zweiten kleinen Ventils — Manöverventil — gänzlich beseitigt sind. Dieses Manöverventil gestattet durch Rohrleitung, das Hauptdampfabsperrventil umschließend, den Dampfzutritt zum Hochdruckschieberkasten schnell und sicher zu reguliren, ohne daß das Hauptabsperrventil, dessen genaue Einstellung wenig im Gefühl liegt, gerührt zu werden braucht.

Die an die schnellgehende Luftpumpenmaschine angekuppelte Maschinenlenzpumpe giebt zu dem Bedenken Anlaß, daß sie bei plötzlich eintretendem Leckwasser von größerer Menge durch heftiges Arbeiten zusammenbricht und dabei auch die Luftpumpenmaschine gefährdet. Es wird für vortheilhafter erachtet, solche Pumpen als selbständige anzuordnen.

Die Handhabung der Kesselspeisung durch Speisepumpen, welche im Maschinenraum aufgestellt sind, ist wegen der räumlichen Trennung mangelhaft; es empfiehlt sich, alle Vorrichtungen zum Speisen der Kessel wie auch zum Vorwärmen und Reinigen des Speisewassers nach den Kesselräumen zu verlegen.

Die Speisewasserreiniger (System Thornycroft) haben sich in keiner Weise bewährt. Nach den einzelnen Fahrten waren in den Kesseln so bedeutende Oelrückstände vorhanden, daß die weitere Verwendung dieses Systems ausgeschlossen ist.

Für die Erhaltung der Kessel ist ein reines Wasser durchaus erforderlich; es ist daher nothwendig, daß der vorhandene Speisewasserreiniger durch eine andere, besser ihren Zweck erfüllende Konstruktion ersetzt wird.

15. Kessel.

Die auf S. M. S. „Aegir" eingebauten Wasserrohrkessel von Thornycroft haben während der Erprobungen recht schätzenswerthe Eigenschaften gezeigt, manche Befürchtungen, welche ihre Verwendung nicht besonders rathsam erscheinen ließen, sind durch die nachstehenden Erfahrungen beseitigt worden.

Havarien, welche ihren Grund in dem System der Kessel erkennen ließen, sind nicht vorgekommen.

Durch in einem Kessel zurückgelassene Wischbaumwolle, welche sich während des Betriebes vor die unteren Rohrenden setzte und hier 5 Rohre mehr oder weniger verstopfte, so daß bei einem Rohre der Wasserzutritt gänzlich aufgehoben wurde, geschah weiter nichts, als daß ein dem Feuer am nächsten liegendes Rohr abbrannte, wodurch an einer hierdurch sehr geschwächten Stelle ein Loch von etwa 4 mm Durchmesser entstand, aus welchem ein Dampfstrahl austretend den Vorfall anzeigte.

Das beschädigte Rohr wurde nach Außerbetriebsetzung und Entleerung des Kessels durch Einschlagen eiserner Pfropfen ausgeschaltet.

Nach $8^1/_2$ Stunden war der Kessel wieder klar und konnte in vollem Umfange ohne Bedenken in Betrieb genommen werden.

Außer dieser Leckage sind an den Kesseln nur noch an ihren Garniturtheilen und zwar bei den ersten Vorproben Undichtigkeiten vorgekommen.

Die Garniturtheile sind an der Stirnwand des Kessels auf einem sehr kleinen Raum angebracht; hierdurch haben die Dichtungsflächen nur knapp bemessen werden können. Nachdem verschiedene der bekannten Dichtungsmaterialien ohne genügenden Erfolg angewendet waren, wurden genannte Theile mittelst Mangankitt dauernd abgedichtet.

Die Widerstandsfähigkeit äußeren Einflüssen gegenüber ist bei dieser Kesselart infolge ihrer Elastizität, begünstigt durch die gebogenen Wasserrohre, sehr groß. So konnte bei einem Kessel das nachstehende Parforcemanöver ausgeführt werden, ohne demselben im Geringsten Schaden zuzufügen.

Beim Dampfaufmachen in allen 8 Kesseln wurde bei einem derselben, als schon 4 kg Dampfdruck erreicht waren, die Verpackung des oberen Mannlochdeckels so undicht, daß ein Neuverpacken nöthig wurde. Das Feuer des Kessels wurde durch Feuerlöschhahn gelöscht, der Kessel abgestellt, durch Bodenventil ausgeblasen und der Dampf durch das Sicherheitsventil entfernt. Alsdann wurde der Mannlochdeckel aufgenommen und neu verpackt, der Kessel aufgefüllt und Feuer angezündet. Nachdem vom Beginn dieser Arbeiten 1 Stunde und 40 Minuten verflossen waren, konnte der Kessel bei 12 kg Dampfdruck zu den übrigen angestellt werden.

Bei normal belegtem Feuer und unter entsprechender Zuhülfenahme der Ventilationsmaschine hat der Kessel nach dem Anzünden in etwa 30 Minuten mit der Dampfbildung begonnen, und in 50 Minuten sind 12 kg Dampfdruck vorhanden. War schon die halbe Kesselanzahl in Betrieb, so können von diesen Kesseln die Feuer gereinigt werden, nachdem die unter Dampf gekommenen Kessel angestellt sind. Hierdurch wird die Kesselanlage befähigt, nach Verlauf weiterer 20 Minuten den Dampf für die Maximalleistung der Maschine dauernd zu liefern.

Sind in dem Kesselraum schon Kessel im Betriebe, aus welchen Kohlengluth entnommen und auf die belegten Feuer der anzuzündenden Kessel geschafft werden kann, dann läßt sich so schnell Dampf aufmachen, daß die Kessel schon nach 20 bis 25 Minuten mit dem vollen Arbeitsdruck angestellt werden können.

Da die Kessel ohne Forcirung in 50 Minnten und mit solcher, aber auch ohne Gefahr, schon in 20 bis 25 Minuten unter Dampf gebracht werden können, ist ein Aufbänken der Feuer überhaupt nicht rathsam.

Soll die Maschine für einen alsbaldigen Gebrauch längere Zeit klar bleiben, dann empfiehlt es sich, in jedem Kesselraum nur so viel Kessel brennen zu lassen, wie im Ganzen für den beabsichtigten Fall gebraucht werden, bei den übrigen aber die Feuer auszumachen, die Feuerungsanlagen zu reinigen und die Feuer frisch zu belegen.

Das Anheizen der außer Betrieb gekommenen Kessel erfordert in den meisten Fällen nicht einmal die während dieser Betriebspause sonst zum Aufbänken verbrauchten Kohlen; die gereinigte Feuerungsanlage bietet aber demnächst die möglichste Ausnutzung des Brennmaterials.

Neben der geringen Empfindlichkeit der Kessel gegen ein schnelles Anheizen, lassen sie sich auch unter Anwendung von Luftüberdruck ohne Schaden stark forciren. Die Grenze des zu haltenden Luftüberdruckes kann für diese Kessel ohne Bedenken auf 50 mm Wassersäule festgesetzt werden.

Die Kessel haben während der Erprobungen sowohl bei geringer wie höchster Beanspruchung stets trockenen Dampf geliefert. Auch beim Anstellen frisch in Betrieb genommener Kessel wurde nie feuchter Dampf bemerkt.

Ueberkochen der Kessel ist nur bei einem derselben infolge von direkter Sodazuführung beobachtet, jedoch gelangte auch hierbei noch trockener Dampf zur Maschine. Die Maschinen konnten ihre Gangart sehr schnell ändern und die umfangreichsten Manöver ausführen, ohne daß, dadurch veranlaßt, die Kessel Neigung zum Ueberkochen zeigten.

Die Bedienung der Feuer verursacht keine besonderen Schwierigkeiten. Anderen Kesseln gegenüber müssen bei diesen die Feuer bedeutend niedriger und nicht höher als 200 mm gehalten werden, was wohl ein häufigeres Bedienen erfordert, aber auch nicht das schwierige Durcharbeiten eines dick gehaltenen Feuers zur Folge hat. Heizer, welche Lokomotivkessel bedient haben, verfallen leicht auf den für die Oekonomie dieser Kessel bedenklichen Fehler, daß sie in größeren Zwischenräumen reichliche Mengen Kohlen auffeuern und diese dann mit dem Schürgeräth im Feuer bearbeiten. Bei einer solchen Bedienung verkokt die Kohle auf dem mittleren Theil des Rostes, und durch das zeitraubende Aufbrechen und Ebnen der Feuer tritt übermäßig viel kalte Luft durch die geöffnete Feuerthür in den Verbrennungsraum, welche die Verdampfung herabdrückt.

Eine Erleichterung für die Feuerbedienung würde es sein, wenn die Kessel bezw. die Feuerthüren etwa ¼ m höher liegen könnten, weil alsdann das Feuer besser zu übersehen ist und die Verstreuung der Kohlen über die abgebrannten Stellen besser erfolgen kann. Das gleichmäßige und schnelle Verstreuen der Kohlen beim Auffeuern ist die Hauptsache bei der Bedienung dieser Kessel. Die hinlängliche Geschicklichkeit hierzu läßt sich in etwa 10 bis 15 Dampfwachen aneignen, wenn nicht andere Gewohnheiten — wie oben angedeutet — bekämpft werden müssen.

Die Speisung der Kessel wurde durch die Speisewasserregulatoren dauernd in sehr befriedigender Weise bewerkstelligt. Bei ununterbrochenem Gang der Dampfspeisepumpe wird in die Kessel immer so viel Wasser geschafft, wie aus denselben verdampft. Nimmt die Verdampfung ab, so schließen die Speisewasserregulatoren den Wasserzutritt dementsprechend ab; das nicht für die Kessel zu verwendende Wasser tritt durch das Ueberdruckventil der Pumpe in deren Saugeraum zurück, zirkulirt also dann

nur innerhalb der Pumpe. Hierdurch wird erreicht, daß der Wasserstand im Kessel immer in der gewünschten, durch den Speisewasserregulator eingestellten Höhe gehalten wird, gleichviel ob die Maschine gleichmäßig geht, manövrirt oder steht. Um für alle im Betrieb befindlichen Kessel den gewünschten Wasserstand zu halten, ist es nur nöthig, die Dampfspeisepumpen so schnell gehen zu lassen, daß das geförderte Wasserquantum dem verdampften entspricht. Das bei der gewöhnlichen Speisevorrichtung unausbleibliche und lästige Verstellen des Hubs der Speiseventile fällt bei den Speisewasserregulatoren fort, erleichtert also wesentlich die Ueberwachung der im Betrieb befindlichen Kessel und gewährt dem Wache habenden Feuermeistersmaaten mehr Zeit, sich um die richtige Bedienung der Feuer zu kümmern.

Die Speisewasserregulatoren müssen aber mindestens nach jeder inneren Kesselreinigung auf Gangbarkeit sowie auf Dichthalten der Speisewasserzuleitungsrohre geprüft werden, dann bieten sie auch die erforderliche Zuverlässigkeit.

Der Versuch, das beschädigte Wasserrohr durch ein neues zu ersetzen, zeigte, daß die Auswechselung ohne Herausnahme der nach außen hin vorgelagerten Rohre unausführbar war. Man konnte dieses Rohr nur entfernen, nachdem man, durch Abnahme der Kesselumhüllung an der Stirnwand zu demselben gelangend, das Rohr an mehreren Stellen durchschnitt und die Theile einzeln herauszog. Wäre es ein Rohr der inneren Rohrreihen gewesen, so hätte man dasselbe nach dem Zupfropfen seinem weiteren Schicksal, das heißt der Zerstörung durch Abbrand überlassen müssen, weil die Zukömmlichkeit dann ganz ausgeschlossen ist.

Hieraus folgt als Regel, daß man sich bei Beschädigungen an den Wasserrohren zunächst damit begnügt, dieselben durch Zupfropfen auszuschalten, und eine Auswechselung der Rohre erst dann vornimmt, wenn eine größere Anzahl derselben die Verdampfungsfähigkeit des Kessels wesentlich herabdrückt, bezw. wenn sich die nöthige Zeit dazu bietet.

Soweit die Erfahrungen vorliegen, wird die Betriebssicherheit der Kessel durch das Zupfropfen von einzelnen Rohren nicht beeinflußt. Das Zupfropfen der Rohre bietet an sich keine Schwierigkeit und läßt sich, je nachdem der Kessel angeheizt ist oder nicht, in etwa 3 bezw. 8 bis 9 Stunden bis zur Betriebsklarheit ausführen. Das Auffinden des beschädigten Rohres, namentlich, wenn dasselbe den inneren Reihen angehört, ist jedoch nicht ganz leicht. Zu diesem Zwecke muß man die Rohre der muthmaßlichen Stelle unten verstopfen und feststellen, welches Rohr sich nicht mit Wasser auffüllen läßt.

Durch die gekrümmte Form der Rohre einerseits und deren geringe Entfernung von einander andererseits, lassen sich dieselben nur in einem verschwindend geringen Umfange untersuchen. Ein Urtheil über die muthmaßliche Lebensdauer der Rohre kann daher auf Grund einer Untersuchung niemals abgegeben werden. Das einzige Mittel, dieselbe möglichst lange zu erhalten, ist die alleinige Verwendung von reinem, säure- und luftfreiem Speisewasser sowie peinliche Trockenhaltung der Außenflächen der Wasserrohre.

Die innere Reinigung der Kessel kann auf mechanischem Wege nur im Ober- und den beiden Unterkesseln erfolgen, nachdem ein Auskochen mit Soda voraus-

gegangen ist. Die durch das Auskochen gelösten Niederschläge in den Wasserrohren lassen sich nur durch Ausspritzen des Kessels beseitigen.

Bevor weitere Erfahrungen mit einem besseren Speisewasserreiniger vorliegen, erscheint es rathsam, das Innere des Kessels möglichst häufig zu revidiren, und zunächst nach etwa 400 Betriebsstunden das Auskochen mit für jeden Kessel etwa 30 kg Soda vorzunehmen.

Das Auskochen muß mit reinem Frischwasser erfolgen und 24 Stunden dauern. Es ist zu diesem Zweck der Kessel zu entleeren und wieder aufzufüllen; da dies nach dem Auskochen und Reinigen nochmals stattfinden muß, so werden diese Arbeiten einer Außerbetriebsetzung der betreffenden Kessel für 72 Stunden nöthig machen.

Der äußeren Kesselreinigung stehen keine Schwierigkeiten entgegen. Dadurch daß man vom unteren Theil des Schornsteins zur Kesseldecke und durch verschiedene Deckel in der Kesselumhüllung zu den Wasserrohren bequem gelangen kann, läßt sich die Reinigung gut und schnell bewerkstelligen.

Während des Betriebes der Kessel sammelt sich die meiste Flugasche auf den Decken der Unterkessel an, kann von diesen Stellen jedoch während des Feuerreinigens entfernt werden. Die übrigen Verunreinigungen durch Flugasche sind so gering, daß der Kessel erst nach Tagen gereinigt zu werden braucht.

Für die Erhaltung der Lebensfähigkeit dieser Kessel von ganz besonderem Werthe ist deren Konservirung bei den kurzen oder längeren Betriebspausen.

Für kurze Betriebsunterbrechungen läßt sich nur die Methode „luftfrei bei normalem Wasserstande" anwenden; bei längeren dürfte zu erwägen sein, ob sich die Kessel nicht vollständig trocken gelegt bei geöffneten Mannlochdeckeln, am besten konserviren lassen.

Dem Gewicht der Kesselkörper aller Kessel auf S. M. S. „Odin" von 105 Tonnen steht ein solches auf S. M. S. „Aegir" von 68 Tonnen gegenüber. Das Gewicht der betriebsklaren, gesammten Kesselanlage auf ersterem Schiffe beträgt 239 Tonnen und auf letzterem nur 190 Tonnen, was eine Gewichtsersparniß von rund 50 Tonnen auf S. M. S. „Aegir" ergiebt.

Die Kessel auf S. M. S. „Aegir" würden bei einer nothwendig werdenden Erneuerung, in verschiedene kleine Theile zerlegt, ohne Aufnahme des Panzerdecks von Bord geschafft werden können, während die Theile der neuen Kessel, in gleicher Weise in das Schiff geschafft, sich dort zusammenbauen lassen.

Bei höheren Maschinenleistungen ist der Kohlenverbrauch auf S. M. S. „Aegir" pro indizirte Pferdestärke in der Stunde 0,76 kg (bei den Schwesterschiffen im Durchschnitt 0,92 kg), d. h. um 0,16 kg pro indizirte Pferdestärke und Stunde günstiger, während er bei den geringeren Leistungen mit dem der übrigen Schiffe dieser Klasse gleich ist.

Auf S. M. S. „Aegir" beträgt das Wassergewicht der acht Kessel 23 Tonnen und ist auf den Schiffen der gleichen Klasse in nur vier Kessel vertheilt, 49 Tonnen groß. — Hieraus folgt, daß die anzuwendende Kesselzahl für eine beabsichtigte Maschinenleistung auf ersterem Schiffe zu dieser Leistung in ein besseres Verhältniß

zu bringen ist als auf den anderen Schiffen, und daß infolge der kleineren Wassergewichte auch die Wärmeverluste beim Betriebswechsel für die Thornycroft-Kessel weit geringer ausfallen wie für die Lokomotivkessel.

Die Thornycroft-Kessel auf S. M. S. „Aegir“ erfordern nicht mehr Bedienungspersonal wie die Lokomotivkessel auf S. M. S. „Odin“. Das Heizerpersonal kann bei ersterer Kesselart eher aus gewöhnlichen Arbeitern rekrutirt werden als bei der letzteren, weil die Bedienung keine besondere Intelligenz erheischt und Bedienungsfehler bei diesen Wasserrohrkesseln nicht im Geringsten die schädlichen Folgen haben, wie bei den empfindlichen Lokomotivkesseln.

Die Thornycroft-Wasserrohrkessel haben sich während der Probefahrten als leistungsfähige und betriebssichere Dampferzeuger erwiesen, deren Bedienung keinerlei Schwierigkeiten verursacht; über die Lebensdauer der Kessel kann nur eine weitere längere Benutzung derselben Auskunft geben.

Zieht man einen Vergleich zwischen den Thornycroft-Wasserrohrkesseln und den bisher auf dieser Schiffsklasse verwendeten Lokomotivkesseln, so fällt derselbe ganz bedeutend zu Gunsten der ersteren aus; als einziger und allerdings schwerwiegender Nachtheil der Thornycroft-Wasserrohrkessel muß die Unmöglichkeit der inneren Reinigung aufgeführt werden.

16. Leistungen der Maschinen.

Bei der sechsstündigen forcirten Fahrt haben die Maschinen im Mittel bei 32 mm Wassersäule-Luftüberdruck 139 Umdrehungen gemacht und hierbei 5017 indizirte Pferdestärken entwickelt, die Schiffsgeschwindigkeit betrug 15,2 Seemeilen.

Die Kessel sind fähig, für kürzere Zeit den Dampf für eine Maschinenleistung von etwa 5500 indizirten Pferdestärken zu liefern. Diese Leistung wurde bei der von der Werft Kiel am 16. Juli 1896 vorgenommenen Vorprobe erreicht; auch spricht hierfür die Thatsache, daß die Maschinen mit nur 6 Kesseln bei dem Schleppversuch mit 120 Umdrehungen 4237 indizirte Pferdestärken indizirten.

Die höchste Dauerleistung mit 12 mm Wassersäulen-Luftüberdruck ergab 3364 indizirte Pferdestärken, 124 Umdrehungen und 14,2 Seemeilen; dieselbe ließ sich ohne besonders große Mühe halten.

Für die Marschgeschwindigkeit mit 10 Seemeilen sind vier Kessel völlig ausreichend.

Die geringste Maschinenleistung wurde bei gleichmäßigem Gange der Maschine mit 30 Umdrehungen und einer Fahrt von 4 Seemeilen bei ruhigem Wetter erreicht.

Wenn der Dampf sämmtliche Kessel zum Betriebe nur einer Maschine verwendet wird, während die andere steht, macht die erstere 135 Umdrehungen bei 2780 indizirten Pferdestärken, das Schiff hat dabei eine Geschwindigkeit von 10 Seemeilen.

17. Kohlenverbrauch und Dampfstrecke.

Der Kohlenverbrauch pro Stunde ist

bei	10,5	Seemeilen	= 1320	kg
„	14,2	„	= 2790	„
„	15,2	„	= 3876	„

Letzterer Kohlenverbrauch beruht allerdings nur auf Abschätzung der verbrauchten Kohlen. Die Dampfstrecken hierbei sind 2211 Seemeilen, 1415 Seemeilen und 1090 Seemeilen, wenn bei sorgfältigem Stauen 278 Tonnen Kohlen in die Bunker gefüllt sind.

18. Temperatur im Maschinen- und Kesselraum.

Die Temperatur in den Maschinenräumen war auch während der größten Maschinenleistung mäßig und überschritt im unteren Theil derselben 32 Grad und in den oberen 48 Grad C. nicht. Bei dem durch die Ventilation hervorgerufenen reichlichen Luftwechsel waren diese Temperaturen recht gut zu ertragen. In den Kesselräumen herrschte auch beim Vollbetriebe aller Kessel stets eine recht erträgliche Temperatur.

19. Aschtransport.

Durch die eingebauten Ascheejektoren läßt sich die Asche schneller und besser wie auf den Schwesterschiffen über Bord schaffen, wenn das Schiff sich in See befindet.

Für den Hafendienst ist die Einrichtung der Aschheißvorrichtung den gewünschten Anforderungen entsprechend.

20. Elektrische Hülfsmaschinen.

Die Verwendung des elektrischen Stromes hat auf diesem Schiffe eine hervorragende Ausdehnung erfahren.

Es sind außer der Innenbeleuchtung, den Scheinwerfern, Nachtsignalapparaten, Maschinentelegraphen und Torpedosignalgebern noch folgende Hülfsmaschinen elektrisch angetrieben:

10 Ventilatoren,
(4 für Maschinenräume,
4 „ Schiffsräume,
2 „ Trockenkammern),
1 Rudermaschine,
2 Bootswinden,
2 Bugspille,
1 Heckspill,
3 Geschützschwenkwerke,
5 Munitionsaufzüge und
1 Torpedowinde.

Wenngleich die Vorzüge und Mängel der elektrisch angetriebenen Hülfsmaschinen im Nachstehenden bei jeder einzelnen besonders behandelt werden, dürfte es doch angezeigt sein, hier schon das gewonnene allgemeine Urtheil über die Verwendbarkeit von elektrischen Motoren für Hülfsmaschinen vorauszuschicken.

Die Primäranlage und ein Theil der Motoren hat den Anforderungen noch nicht voll entsprochen, doch ist zu berücksichtigen, daß der größere Theil dieser Apparate zum ersten Male konstruirt und angewendet worden ist, mithin den Konstrukteuren wenig oder keine Erfahrungen darüber zur Seite standen, welche Bedingungen gerade

die Verhältnisse eines Kriegsschiffes an elektrische Hülfsmaschinen stellen. Dieses Urtheil entspringt der Beobachtung, daß bei der Anlage mehrfach die Kräfte unterschätzt worden sind, welche beim Vollgebrauch der Maschinen nöthig werden. Besonders bei den Bugspillmotoren trat hervor, wie wenig zuverlässig bisher die Kraft geschätzt worden ist, welche durch die Spillmaschinen beim Ausbrechen des Ankers aus dem Grunde geleistet werden muß. Diese Kraft ist allerdings bei einer Dampfmaschine wegen der dann gerade geringsten Kolbengeschwindigkeit nicht gut indikatorisch festzustellen, während sie sich an elektrischen Motoren aus dem Produkt von Strom und Spannung annähernd genau beurtheilen läßt. Indeß nicht allein in der Konstruktion und Anordnung, sondern auch in der nicht immer vollkommenen, sachgemäßen Behandlung der neuen, noch nicht genügend gekannten, elektrischen Apparate liegt ein Theil der Ursache für das oftmals nicht zuverlässige Arbeiten der Motoren. Demgegenüber ist aber mit Sicherheit zu erwarten, daß bei einer allgemeinen Verbreitung von elektrisch angetriebenen Hülfsmaschinen auch in kurzer Zeit das hierfür erforderliche geschulte Maschinenpersonal herangebildet sein wird.

Andererseits sind die Vorzüge der elektrischen Kraftübertragung für Bordverhältnisse, durch Fortfall von Dampfrohren, leichte Beseitigung von Störungen, stetige Betriebsklarheit, größere Reinlichkeit u. s. w., so große, daß aus militärischen Gründen die ausgedehnteste Verwendung elektrischer Motoren auf Kriegsschiffen warm empfohlen werden kann, wenn die dem Betriebe noch anhaftenden Mängel beseitigt sein werden.

Drei Primärverbundmaschinen von je 400 Ampère Stromleistung sind bestimmt, die Lichtanlage sowie alle Motoren mit Ausnahme der Geschützschwenkwerke, für welche besondere Generatoren mit Dampfturbinenantrieb vorgesehen sind, mit Strom von 120 Volt Spannung zu versorgen, reichen indessen hierzu nicht aus. Der Gesammtstromverbrauch beim Vollbetrieb aller Motoren, der Scheinwerfer und der Innenbeleuchtung beträgt rund 2300 Ampère, während diesem Verbrauch die drei Dynamos mit zusammen nur 1200 Ampère Stromerzeugungsfähigkeit gegenüberstehen.

Wenn die Nothwendigkeit eines gleichzeitigen Betriebes aller Motoren niemals eintreten wird, so dürfte doch nicht selten gefordert werden, daß während des Ankerlichtens mit einem Scheinwerfer geleuchtet oder ein Boot geheißt werden soll, eine Forderung, welche mit der vorhandenen Primäranlage jedoch schon nicht mehr erfüllt werden kann. Ein vortheilhafterer Betrieb der Primäranlage hätte entstehen können, wenn an Stelle der Verbunddynamos solche mit Nebenschlußwickelung vorgesehen wären, weil diese ohne Weiteres hätten parallel geschaltet und im Bedarfsfall mit 1200 Ampèren voll ausgenutzt werden können, während bei der vorhandenen Anlage oftmals eine bedeutende Stromreserve aus zwei oder drei unzureichenden Einzelquanten besteht und deshalb unverwendbar bleiben muß. Indessen würden auch dann noch nicht drei Dynamos von dieser Größe genügen, um den Betrieb der Hülfsmaschine alle Zeit sicher zu stellen, es müßten deren wenigstens vier sein oder aber die drei vorhandenen Dampfturbinendynamos für Beleuchtung und Scheinwerfer benutzbar eingerichtet werden.

In noch erhöhtem Maße tritt die ungenügende Leistung der Primäranlage

hervor, sobald eine der drei Dynamomaschinen zwecks einer Reparatur außer Betrieb gesetzt werden muß.

Bei der Beleuchtungsanlage, an welcher keinerlei Störungen aufgetreten sind, ist ganz besonders hervorzuheben, daß sich die freie Verlegung der Lichtkabel sehr gut bewährt hat und diese alle anderen bekannten Verlegungsarten in Leisten oder Röhren ꝛc. gegenüber den Vorzug besitzt, daß die Kabel jederzeit ohne besondere Maßnahmen revidirt werden können und dadurch gegen Zerstörung ihrer Isolation durch dauernde Feuchtigkeit sicherer zu schützen sind. Außerdem treten Beschädigungen bei freiliegenden Kabeln weniger häufig auf als bei eingeschlossenen, weil die Haltbarkeit der Holzleisten und Rohre an Bord oft überschätzt wird und zu der irrigen Ansicht führt, daß die Kabel in diesem Schutz gegen jeden Angriff von außen gesichert sind.

Ein gleich sicheres Funktioniren wie bei der Innenbeleuchtung wurde auch beim Betriebe der Scheinwerfer und der Nachtsignalapparate festgestellt.

Die Bethätigung der Ventilatoren durch elektrische Motore hat sich in den Schiffs- und Maschinenräumen sowie in den Trockenkammern besonders gut bewährt.

Dagegen dürften die Ventilatoren in den Kesselräumen nicht allein wegen der Nähe der Kessel vortheilhafter mit Dampf weiter betrieben werden, sondern auch, weil an elektrischen Motoren in Kesselräumen häufiger Betriebsstörungen infolge des unvermeidlichen Kohlenstaubes zu befürchten sind.

An den vorhandenen zehn Ventilationsmotoren sind Betriebsstörungen niemals vorgekommen.

Die Rudermotoren sind bis zur Zeit 478 Stunden in Betrieb gewesen und haben mit Ausnahme einer Störung, welche erst kurz vor Beendigung der Probefahrten eintrat, stets gut gearbeitet.

Das Geräusch, welches die dauernd rollenden Planetenräder sowie die Kohlenbürsten verursachen, ist erträglich und erreicht bei Höchstgebrauch des Ruders nicht die Größe des Geräusches, wie es bei dem Vollgebrauch von Dampfrudermaschinen beobachtet wird, indessen ist es immer noch so stark, daß eine Verständigung vom Ruderraum mit der Kommandobrücke durch das Sprachrohr unsicher wird.

Die Handhabung der Ruderlenkerhebel bietet den sonst gebräuchlichen Handrädern gegenüber keine Schwierigkeit, doch gewöhnt sich das seemännische Personal schwer daran, daß das elektrisch angetriebene Ruder weiter läuft, auch wenn der Hebel mit geringem Ausschlag in der Lage festgehalten wird, während beim Legen des Handrades eines Dampfruders dies nicht der Fall ist. Der Rudersmann hat es beim Gebrauch des Letzteren im Gefühl, ob er wenig oder viel Ruder legt, dagegen muß er bei der vorhandenen Anordnung der Ruderlenker unausgesetzt den Ruderzeiger beobachten. Es ist indessen zu erwarten, daß sich das Personal an diese Eigenthümlichkeit gewöhnen wird.

Ein wichtiger Unterschied zwischen der Anwendung des gebräuchlichen Ruderrades beim Dampfruder und dem hier verwendeten Ruderlenker besteht außerdem noch zu Gunsten des Dampfrades darin, daß bei dem ersteren durch die mechanische Zeigeranordnung eine von dem Ruderzeiger unabhängige weitere Kontrole für die Ruderlager vorhanden ist, welche bei einer Havarie des Ruderzeigers außerordentlichen Werth gewinnt.

Die Kontakteinrichtung ist bei den Ruderlenkern noch nicht zuverlässig genug ausgebildet. Die Schleifkontakte werden in kurzer Zeit stark abgenutzt, der Metallstaub lagert sich zwischen die Kontaktstücke und verursacht so einen Stromschluß, welcher zu einem unbeabsichtigten Ruderlegen führt. Es wird indessen möglich sein, durch geeignete Aenderung der Ruderlenkerkontakte den genannten Uebelstand zu beseitigen.

Die Ruderzeiger, welche nach dem Prinzip der Voltmeter hergestellt sind, haben gut funktionirt. Ihre Zeiger folgen allerdings nicht sofort der Ruderbewegung und eilen der Ruderpinne um etwa $1^1/_2$ Sekunden nach. Sie sind indessen immerhin noch besser als alle bisher gekannten Ruderzeiger und deshalb für weitere Erprobung zu empfehlen. Allerdings ist eine Reparatur des inneren Mechanismus mit Bordmitteln kaum ausführbar, doch wird dieser Nachtheil durch die leichte Auswechselbarkeit der Apparate untereinander wesentlich ausgeglichen.

Die automatischen Ausschalter haben stets gut funktionirt, sie sind jedoch so angebracht, daß schon bei 35° Ruderlage die Hebel einzurücken beginnen; sie verlangsamen dadurch von diesem Augenblick an das Ruderlegen und bringen die Pinne bei 39° schon zum Stillstand.

Die Geschwindigkeit, mit welcher das Ruder gelegt werden kann, ist zu gering. Das Legen des Ruders

von	Mittschiffs	bis	5°	erfordert	5	Sekunden
„	„	„	10°	„	7,7	„
„	„	„	20°	„	12,7	„
„	„	„	35°	„	20	„
„	35°	„	35°	„	28,7	„

Unter Berücksichtigung der schon bei 35° beginnenden Wirkung des automatischen Ruderausschalters ist die in der Bauvorschrift für die elektrische Rudermaschine geforderte Leistung, das Ruder in 30 Sekunden von 40° Backbord nach 40° Steuerbord zu legen, allerdings als erfüllt angesehen worden.

Wie aber aus den oben angeführten Zeiten hervorgeht, gebraucht die elektrische Rudermaschine eine unverhältnißmäßig lange Zeit, um das Ruder die ersten 5° zu legen, was bei dem Dampfruder nicht der Fall ist und als großer Nachtheil des elektrischen Antriebes bezeichnet werden muß.

Wenn auch ferner nach Ansicht der Kommission eine Geschwindigkeit von 30 Sekunden, um das Ruder von Bord zu Bord zu legen, im Allgemeinen genügend ist, so muß doch die Möglichkeit vorhanden sein, im Nothfall das Ruder auch schneller legen zu können; die Dampfrudermaschine gestattet Letzteres. Ein schnelleres Legen, wie oben angegeben, ist aber bei der Rudermaschine S. M. S. „Aegir" zur Zeit nicht möglich.

Bei dieser Gelegenheit weist die Kommission darauf hin, daß es beim Ruderlegen weniger darauf ankommt, in welcher Zeit das Ruder von Bord zu Bord gelegt werden kann, als vielmehr darauf, in welcher Zeit das Ruder sich von der Mittschiffslage nach Bord legen läßt, und schlägt daher vor, die für letzteren Weg nothwendige Zeit als Anforderung für die Leistung einer Rudermaschine festzusetzen.

Als fernere Nachtheile der elektrischen Rudermaschine S. M. S. „Aegir" sind aufzuführen, daß die elektrische Motoranlage fast doppelt soviel wie eine entsprechende Dampfsteueranlage wiegt, und der hier angewandte Typ einen stetigen Umlauf der Motoren bedingt, wogegen die Dampfrudermaschine doch nur läuft, wenn das Ruder gelegt wird.

Obgleich an den Rudermotoren bisher keine weiteren Havarien aufgetreten sind, so läßt sich doch aus der verhältnißmäßig kurzen Lebenszeit noch kein Urtheil fällen, wie die Abnutzung der Planetenräder, Lager, Kommutatorlamellen u. s. w. bei einem Dauerbetrieb sich gestalten wird. Andererseits läßt ein Vergleich des elektrisch angetriebenen Ruders mit einem Dampfruder ohne Weiteres erkennen, welche besonderen Vorzüge in Bezug auf die militärischen Anforderungen das erstere dem letzteren gegenüber darin besitzt, daß bei jenem die in verschiedenen Beziehungen unbequemen und gefährlichen Dampfrohre im Hinterschiff sowie die Ruderzwischenmaschine und lange Wellenübertragung, welche eine Quelle steter Sorgen bedeuten, ganz in Wegfall kommen.

Auf Grund dieser Ausführungen schlägt die Kommission vor, die Dampfruder trotz der ihnen anhaftenden Mängel einstweilen noch beizubehalten und die Versuche mit elektrischem Ruderbetrieb wegen der großen Vorzüge desselben fortzusetzen und besonders auch auf andere Motorentypen auszudehnen.

Die Bootswindemotoren haben den kontraktlichen Bedingungen, die Boote mit einer Geschwindigkeit von 10 m pro Minute zu heißen, genügt.

Indessen macht sich an ihnen unliebsam geltend, daß ihre Anfangsgeschwindigkeit, auf welche beim Heißen von Booten in bewegter See großes Gewicht gelegt werden muß, wesentlich geringer ist als die mittlere Geschwindigkeit und in den ersten 15 Sekunden nur 1,6, statt 2,5 m beträgt, während eine Dampfbootheißmaschine auch schon in den ersten 15 Sekunden ein Boot 2,5 m hebt.

Die Bremsvorrichtung zeigt noch verschiedene Mängel und arbeitet nicht zuverlässig. Die Bremsbänder reißen bei Anwendung der Magnetbremse fast jedesmal ab, obgleich wiederholt stärkeres Material dafür verwendet wurde. Da ferner eine beim Fieren des Dampfboots aufgetretene größere Havarie des Bootswindemotors auf zu plötzliche Wirkung der Bremse zurückzuführen ist, wird es nothwendig, die Bremseinrichtung entsprechend zu ändern.

Wenn diesen Mängeln abgeholfen werden kann, wird der elektrische Antrieb, welcher außer der steten Betriebsbereitschaft noch den Vortheil großer Sauberkeit gegenüber dem Dampfmaschinenantrieb aufweist, zur Verwendung für Bootswinden empfohlen.

Der Heckspillenmotor arbeitet zufriedenstellend und genügt den Anforderungen.

Die Bugspillenmotoren dagegen sind zu schwach, denn es ist nicht möglich, mit je einem Motor einen Anker zu lichten. Ein Motor kann wohl in flachem Wasser das Gewicht der Kette mit dem daran frei hängenden Anker einhieven, aber den Anker nicht ausbrechen. Werden beide Motoren zusammengekuppelt, so reichen sie nur gerade aus, einen Anker bei etwa 40 m Wassertiefe und günstigen Wetterverhältnissen aus dem Grunde zu brechen.

Die Motoren müssen deshalb durch andere ersetzt werden, welche etwa die doppelte Leistungsfähigkeit besitzen, damit unter normalen Wetterverhältnissen ein

Anker mit nur einem Motor sicher gelichtet werden kann, und der zweite Motor nur zur Hülfe genommen zu werden braucht, wenn außergewöhnliche Strom- und Wind-verhältnisse dieses nöthig machen.

Der elektrische Antrieb für Heckspille kann empfohlen werden, weil solche Anlage stets verhältnißmäßig klein ausfallen wird und dann die lästigen Dampfrohre im Hinterschiff fortfallen können.

Dagegen empfiehlt die Kommission, für Bugspille aus nachfolgenden Gründen Dampfmaschinenantrieb beizubehalten.

1. Die Dampfrohre werden im Vorschiff wegen der Kesselnähe nur kurz zu sein brauchen.

2. Sie sind nur mit Dampf gefüllt, wenn die Ankerlichtmaschinen gebraucht werden, bilden also im Gefecht keine Gefahr und machen die Räume nicht warm und unwohnlich.

3. Eine Dampfmaschinenanlage wird leichter als eine elektrische.

4. Die Primäranlage kann bei Fortfall von elektrischen Bugankerspillen wesentlich kleiner und leichter gehalten werden.

Es würde beispielsweise die auf S. M. S. „Aegir“ vorhandene Primär anlage genügen, wenn die Bugspille durch Dampfmaschinen angetrieben werden.

5. Schließlich ist der Betrieb von Bugspillen durch Dampfmaschinen vie-gesicherter, weil bei einem so unendlich verschiedenen Widerstand, wie er beim Lichtenl der Anker durch Verschiedenheit des Ankergrundes und der Wetterverhältnisse auftritt, ein elektrischer Motor leichter beschädigt werden kann als eine Dampfmaschine.

Ueber die Geschützschwenkwerke, deren Turbinenantriebe gegenwärtig geändert werden, kann ein endgültiges Urtheil noch nicht gefällt werden. Indessen ist festgestellt, daß das Geräusch dieser Motoren bei hoher Leistung die Verständigung in den Thürmen erschwert, jedoch dürfte es möglich sein, dieses Geräusch durch Umhüllen der Motoren auf ein zuverlässiges Maß zu beschränken. Die Leistungen der Motoren genügten in Bezug auf Zeit und Kraft den Anforderungen vollkommen.

Die Erprobung der elektrischen Munitionsaufzüge hat gleichfalls noch keinen Abschluß finden können; denn die magnetischen Bremsen, welche bisher nicht sicher genug arbeiteten, werden umgeändert.

Wenn auch eine Aenderung der Bremsvorrichtung den Betrieb der Aufzüge sicherstellen sollte, was nach den bisherigen Ergebnissen fraglich scheint, so dürfte es doch angezeigt sein, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, wie gute Erfahrungen mit den ununterbrochen arbeitenden Geschoßaufzügen, den sogenannten Paternosterwerken, an Bord S. M. S. „Kaiserin Augusta“ erzielt worden sind, und der Erwägung zu empfehlen, solche mit elektrischem Antrieb anzuwenden, weil gerade für gleichmäßigen Betrieb mit nur einer Drehrichtung die Vorzüge der elektrischen Motoren besonders zur Geltung kommen.

Die elektrische Torpedowinde arbeitet zufriedenstellend, trotzdem kann aber eine allgemeine Einführung solcher Winden nicht empfohlen werden, weil die jetzt gebräuch-lichen Winden mit Preßluftantrieb weniger Havarien ausgesetzt sind als solche mit elektrischem.

Die Maschinenlampentelegraphen haben sich nicht bewährt. Es sind häufig Betriebsstörungen an ihnen aufgetreten, die sich darin äußern, daß alle Kommandofelder zu gleicher Zeit beleuchtet werden, oder aber, daß das gewünschte Feld nicht hell erscheint. Eine weitere Verwendung von Lampenapparaten als Maschinentelegraphen kann deshalb nicht empfohlen werden.

Während des Betriebes der Elektromotoren haben dauernd Beobachtungen der Kompasse stattgefunden.

Es ist nicht möglich gewesen, im praktischen Betriebe Störungen der Kompasse festzustellen, die lediglich auf die in so ausgedehntem Maße verwendete Elektrizität für Schiffszwecke hätten zurückgeführt werden können. Es muß daher angenommen werden, daß die Störungen zum Mindesten geringer sind als die bisher bekannten Einflüsse, von letzteren überwogen werden und daher nicht in die Erscheinung treten.

Die Erfahrungen, welche an Bord S. M. S. „Aegir" mit der Bedienung der elektrischen Anlage gemacht worden sind, haben gezeigt, daß zur Aufrechterhaltung eines gesicherten Betriebes ein Theil des Bedienungspersonals gute bezw. allgemeine elektrotechnische Vorbildung besitzen muß, während der andere Theil aus dem Heizeretat beliebig entnommen werden kann, wenn diese nur brauchbare Mechaniker oder Schlosser sind.

Von dem für die elektrische Anlage zu kommandirenden Personen müssen der Obermaschinist und der Obermaschinistenmaat eine gute elektrotechnische Vorbildung besitzen, damit sie den gesammten Betrieb sicher zu überwachen und bei Störungen sofort die richtigen Maßnahmen zu treffen vermögen. Von den Maschinistenmaaten werden allgemeine elektrotechnische Kenntnisse gefordert, während die Heizer nur zuverlässige praktische Arbeiter zu sein brauchen.

Kiautschau.

Vortrag, gehalten in der Kolonialgesellschaft, Abtheilung Berlin-Charlottenburg, vom Geh. Marine-Baurath Franzius.

Wenn ich den Angaben der Presse über die Vorgeschichte der Erwerbung Kiaotschaus das Wesentlichste entnehme, so komme ich zu dem Ergebniß, daß das Bedürfniß nach einem Stützpunkte zur Wahrnehmung der deutschen Interessen in Ostasien schon seit etwa 30 Jahren zur Sprache gebracht ist. Daß man der Ausführung zunächst nicht näher trat, erklärt sich wohl aus den damals vorliegenden großen politischen Aufgaben. Man war vermuthlich besorgt, die zur Erreichung des erstrebten Ziels so nothwendigen Kräfte durch etwaige weitere Verwickelungen in Ostasien zu zersplittern.

Der Gedanke schlief also zeitweilig ein; aber mit der Entwickelung unserer Marine, mit dem Aufblühen unseres Handels und unserer Rhederei im Osten erwachte er wieder in verschiedener Gestalt, und es ist begreiflich, daß während des Krieges zwischen China und Japan vorzugsweise das Bedürfniß eines militärischen Stützpunktes in

Form einer Flotten- oder Kohlenstation betont wurde. Dem gegenüber ist es vielleicht nicht ohne Interesse hervorzuheben, daß die Marine in allen ihren Zweigen von vornherein betonte, es müßten hier, ebenso wie in unsern bereits vorhandenen überseeischen Besitzungen, in erster Linie die wirthschaftlichen Erfordernisse gewahrt werden und den militärischen Anforderungen in jeder Hinsicht vorangehen. Das ist durchaus nicht so wunderbar, als es auf den ersten Blick erscheint. Kennen doch viele unserer älteren Seeoffiziere aus eigener wiederholter Anschauung die Fortschritte, welche unser Handel, Dank der Geschicklichkeit unserer Hamburger und Bremer Großhändler, Dank dem Unternehmungsgeist und Opfermuth unserer Rheder, vor allen des Norddeutschen Lloyds, in den letzten drei Jahrzehnten in Asien gemacht hat. Und je länger sie in jenen Gegenden weilten, desto fester wurde in ihnen die Ueberzeugung, daß bei den guten Beziehungen zwischen Deutschland und China, bei dem Vertrauen, welches unsere Kaufleute und Techniker im Reich der Mitte genießen, die deutsche Industrie sich dort in noch weit höherem Maße ein Absatzgebiet erschließen könne, als das bisher der Fall war, wenn unsere Landsleute von einem unter deutscher Verwaltung stehenden Ausgangspunkte der chinesischen Küste nicht nur auf den zahlreich vorhandenen Wasserwegen, sondern auch auf Eisenbahnen ins Innere des Landes eindringen könnten. Die Möglichkeit, mit der Zeit einen bedeutenden deutschen Handelsplatz an der chinesischen Küste zu gründen, welcher mit seinen Verkehrsadern neue Provinzen dieses Reiches erschließt, wurde für noch weit wichtiger gehalten als die großen militärischen Vortheile, welche aus einem geeigneten Stützpunkte entspringen, von denen ich nur das Docken unserer Kriegsschiffe in deutschen Docks, statt in englischen oder japanischen, und die Sicherung des jederzeitigen Kohlenbedarfs nennen will. Die Ansicht wurde also immer lauter, daß das, was England in Hongkong, Portugal in Macao, Frankreich in Tonking, Rußland von der Mandschurei aus und Japan in Formosa erreichten, auch von Deutschland erstrebt werden müsse, wenn es auf dem ostasiatischen Markt nicht bloß geduldet sein wolle. Die kleinen Niederlassungsgebiete in Tientsin und Hankau, welche nach dem Frieden von Schimonoseky von Deutschland angekauft wurden, konnten, so werthvoll sie sonst sind, hierzu nicht benutzt werden. Man mußte an die Erwerbung eines unter deutschem Hoheitsrecht stehenden Platzes denken und durfte um so mehr hoffen, hierbei von chinesischer Seite Entgegenkommen zu finden, als ja die Eröffnung eines neuen Hafens, die Herstellung von Eisenbahnen und die Aufschließung von Kohlen- und Eisenlagern nicht etwa nur den Inhabern der Konzessionen, sondern in erster Linie dem chinesischen Reiche selbst von höchstem Nutzen sein werden.

Bevor man in nähere Verhandlungen wegen Erwerbung eines Terrains eintreten konnte, kam es nun darauf an, diejenigen Plätze zu ermitteln, welche für die Anlage eines Stützpunktes geeignet sein würden. Vorgeschlagen waren besonders drei: Amoy, die Mirs-Bay oder, weil diese doch allzunahe bei Hongkong lag, die Samsah-Bucht, und die Bucht von Kiaotschau. Sofern man vorzugsweise nur an eine Flottenstation gedacht hatte, war man der Ansicht, daß die Erwerbung einer Insel mit Rücksicht auf die leichtere Vertheidigung einem Platze am Festlande vorzuziehen sei. Es wurden deshalb wohl die Inseln des Chusan-Archipels wegen ihrer vorzüglichen Lage — mitten vor dem Yangtse, der Hauptverkehrsader des ganzen Reichs und unmittelbar

an der großen Fahrstraße gelegen — genannt; aber die Erwerbung einer dieser Inseln würde vermuthlich große Schwierigkeiten gehabt haben, weil England bekanntlich eine Art von Vorkaufsrecht auf sie zu haben behauptet. Selbstverständlich mußten aber die Interessensphären anderer Nationen möglichst unberührt bleiben. Ob das ganz gelingen würde, war von vornherein wohl nicht genau zu übersehen, weil dieser Forderung im Grunde nur Kiaotschau entsprach und man selbst hier längere Zeit in Zweifel sein konnte, ob nicht Rußland Ansprüche erheben würde, da es die Bucht bereits als Winterstation für seine Kriegsschiffe benutzt hatte.

Im Vordergrunde des Interesses stand zunächst Amoy, unstreitig einer der besten Häfen Chinas, ein alter Handelsplatz mit regem Schiffsverkehr, an der Hauptstraße gegenüber von Formosa gelegen, allerdings Vertragshafen und insofern voraussichtlich schwer zu haben. Aber es schien unseren Landsleuten in China, als ob die englische Regierung gegen die Erwerbung Amoys durch Deutschland keine Einwendungen machen werde, und andere Nationen waren hier weniger interessirt. Sollte aber Amoy als Vertragshafen nicht zu erwerben sein, so würden die nahe gelegenen Inseln Kulangsu und Quemoy vorgeschlagen. Ob dieselben geeignet seien, war nicht bekannt. Noch weniger wußte man von der Samsah-Bucht, die nicht weit von der großen Stadt Futschau liegt, dem Handel noch nicht geöffnet ist und deshalb wahrscheinlich leichter zu erwerben war, als ein Vertragshafen.

Gegen Kiaotschau wurden anfangs verschiedene Bedenken laut. Die Bucht war fast gar nicht bekannt: man hielt sie nicht für eisfrei, für zu groß und ungünstig in Bezug auf Wassertiefen und Vertheidigung, wirthschaftlich für bedeutungslos, da ihr das Hinterland fehle u. s. w. Dem gegenüber wurden aber auch andere Ansichten laut, die sich namentlich auf das Studium des berühmten Werkes v. Richthofen stützten, in welchem ja schon dieselben äußerst günstigen Ansichten über die Bedeutung der Bucht in wirthschaftlicher Hinsicht ausgesprochen sind, die dieser gründlichste Kenner Chinas erst neuerdings mit solchem Nachdruck in den „Preußischen Jahrbüchern" vertreten hat. Weil aber Freiherr v. Richthofen die Bucht nicht selbst gesehen hatte und es wünschenswerth war, über die Brauchbarkeit derselben für Hafenanlagen und namentlich über die Ausführbarkeit von Eisenbahnen in das Hinterland auch ein technisches Urtheil zu erlangen, so besuchte der damalige Chef der Kreuzerdivision, jetzige Staatssekretär des Reichs-Marine-Amts, die Bucht zunächst persönlich und forderte dann die Entsendung eines Hafenbautechnikers zur Besichtigung der in Vorschlag gebrachten Plätze. Darauf hin erhielt ich den Auftrag, in Begleitung meines jugendlichen Neffen und Fachgenossen Franz Franzius eine wasserbauliche Studienreise nach Ostasien vorzunehmen, und traf mit demselben auf dem trefflichen Lloyddampfer „Preußen" Mitte Februar 1897 in Hongkong ein.

Wir haben uns dann während eines Zeitraumes von vier Monaten eine ganze Reihe von Hafenplätzen an der chinesischen und japanischen Küste angesehen, um ein allgemeines Bild der dortigen Verhältnisse zu gewinnen, und zwar nicht nur in technischer, sondern, soweit es möglich war, auch in wirthschaftlicher Hinsicht. Wir haben gesehen, was die Engländer in Hongkong aus einem richtig gewählten, aber sonst öden Platze im Laufe von 50 Jahren mit großen Mitteln gemacht haben, und daraus den Muth gewonnen, für einen zur Zeit auch noch öden, aber allen Bedingungen

für wirthschaftliche Entwickelung entsprechenden Platz entschieden einzutreten. Wir haben den Unterschied im Klima zwischen Süd- und Nord-China ziemlich kennen gelernt und die Verschiedenheit der Bevölkerung. Wir erkannten, was sich aus den Chinesen unter europäischer Verwaltung in Hongkong und Shanghai hat machen lassen, und begriffen, wie man sich in China sehr wohl fühlen kann. Je länger wir das Volk kennen lernten, desto mehr erkannten wir die trotz mancher abstoßenden Aeußerlichkeit vorhandenen guten Seiten. So sind wir halbe Chinesen geworden, und wer weiß, ob es bei dem einen Ausflug nach Kiaotschau bleibt!

Zunächst kamen wir aber nach Amoy im Süden der Provinz Fokien. Den in technischer Hinsicht an einen guten Hafen zu stellenden Anforderungen entspricht die zwischen den Inseln Amoy und Kulangsu gelegene, etwa 3000 m lange und 400 m breite Rinne im Allgemeinen. Es finden sich jedoch überall unter Wasser Felsen, welche zunächst mit erheblichen Kosten weggeräumt werden müßten. Der Fluthwechsel beträgt für gewöhnlich 4,5, bei Springfluthen sogar 6 m und werden dadurch starke Strömungen, die der Schifffahrt hinderlich sind, hervorgerufen.

Das Klima ist im Sommer sehr ungesund. In der auf der Insel Amoy gelegenen eigentlichen Stadt, in der sich auch die Geschäftsräume der europäischen Kaufleute befinden, herrschen Typhus, Fieber und Cholera fast immer. Die Pest wird oft eingeschleppt. Auf der kleinen Insel Kulangsu, auf der die Wohnungen der Europäer liegen, ist es etwas besser. Die Bevölkerung ist eine so dichte, daß von hier aus die stärkste Auswanderung stattfindet. Je nach dem zu erwartenden Ausfall der Ernte wird von den ältesten der großen Familienverbände festgesetzt, wie groß die Auswanderung in dem betreffenden Jahr werden muß. Im Jahre 1895 wanderten beispielsweise 113 000 Chinesen von Amoy aus und kehrten 74 000 zurück. Sie gehen vorzugsweise nach Singapur und den Philippinen und sollen dort, wenn sie wohlhabend werden, meistens bleiben, um der Aussaugung durch die chinesischen Beamten zu entgehen.

Amoy ist Vertragshafen und in der Stadt eine kleine englische Niederlassung. Auf der großen Insel Amoy ist, wie im ganzen China, der Kaiser der eigentliche Grundeigenthümer. Auf dem kleinen Kulangsu ist es ausnahmsweise anders. Diese Insel ist von der Ming-Dynastie an zwei Familien geschenkt und dadurch aller Grundbesitz allmählich in die Hände der verschiedensten Privateigenthümer übergegangen, von denen er erworben werden mußte.

Der Handel von Amoy hat durch verschiedene Umstände sehr an Bedeutung verloren. Zunächst durch die Konkurrenz des benachbarten Freihafens Hongkong, welcher die Vertheilung der Einfuhr an sich genommen hat. Sodann durch den Rückgang des Theegeschäfts. England bezieht seinen Thee aus Ostindien, Formosa liefert den seinigen nicht mehr wie früher nach Amoy und Futschau, sondern, seitdem es japanisch wurde, nach Japan. Während man in Ostindien Alles aufbietet, den Thee durch verbesserte Kultur und Behandlung zu veredeln, sind die chinesischen Theebauern hierzu nicht im Stande, und ihnen fehlen die Mittel mit dem Rückgange des Handels von Jahr zu Jahr mehr. So ist denn, während alle Häfen Chinas, namentlich die nördlichen, sich in den letzten Jahren bedeutend hoben, der Handel Amoys ständig im Rückgang, obgleich der Schiffsverkehr wegen der täglich ein-



0
10
Weiho
Tschang-i
n. Weihsien
Aeussere Gre
Wenho
Weiho
Hsiang-tschan-tsi
Weiho
36
P
R

und auslaufenden Küstendampfer noch ein reger ist. Die Möglichkeit, eine Aenderung dieser wirthschaftlichen Verhältnisse herbeizuführen, ist nicht abzusehen. Durch die Abtretung Formosas ist das Haupttheegeschäft unrettbar verloren und andere Ausfuhrartikel von Bedeutung sind nicht vorhanden. Die Einfuhr kann durch Heranziehung neuer Bedarfsgegenstände etwas zunehmen, aber einer größeren Ausdehnung des Absatzgebietes durch Anlegung von Eisenbahnen stehen in Gestalt bedeutender Höhenzüge auf dem Festlande so erhebliche Schwierigkeiten entgegen, daß daran nicht zu denken ist. Amoy hat kein Hinterland. Der ganze Norden der Provinz Fokien ist von Futschau abhängig, und die hinter Fokien gelegene Provinz Kiang-Si gehört bereits vollständig zum Gebiet des Yangtse. Alle Flüsse gehen dorthin und auf ihnen über den Poyang-See der Thee nach Kiukiang und Hankau, dem Haupttheemarkt Chinas. Wollte man aber versuchen, die Einfuhr Amoys durch Umwandlung des Vertragshafens in einen Freihafen zu heben, so würde das in den benachbarten Plätzen Hongkong und Shanghai seit Jahren thätige deutsche Kapital schwerlich großes Interesse für Amoy zeigen, und andererseits würde man China den Ausfall an Seezöllen und Hafenabgaben ersetzen müssen, was Alles bei noch nicht geöffneten Häfen weit günstiger sich gestalten würde.

Für eine bloße Marinestation würde Amoy brauchbar sein, obgleich das schlechte Klima auch hiergegen sprechen müßte und Hafen und Befestigungsanlagen jedenfalls mehr Geld erfordern als die Bucht von Kiaotschau.

Da Quemoy in jeder Hinsicht für wirthschaftliche Entwickelung ungünstiger gelegen ist als Amoy, so ist über diesen Platz weiter nichts zu sagen.

Ueber die Samsah-Bucht kann ich mich kurz fassen. Sie umfaßt 4 verschiedene Buchten, die von hohen Bergen umgeben sind und theilweise guten Schutz geben. Der Wasserwechsel ist noch bedeutender als bei Amoy und die Strömungen sehr unbequem. Die Höhen sind zum Theil bewaldet. Die Gegend trägt japanischen Charakter und ist sehr anziehend. Das Klima scheint insofern bedenklich, als große aus Thonschlamm bestehende Wattflächen vorhanden sind, die bei der großen Hitze in den ringsum geschlossenen Buchten höchst wahrscheinlich die Veranlassung zu Fieber und Typhus geben. Die Bevölkerung ist augenscheinlich arm und steht mit der Außenwelt sehr wenig in Verbindung. Sie lebt vom Ackerbau.

Ein Hinterland, das aufzuschließen wäre, ist hier noch viel weniger vorhanden als in Amoy. Von Handel ist bislang keine Rede gewesen. Lohnend ist die Jagd, und zwar auch die Tigerjagd.

Die Stadt Kiaotschau und der Name Kiao stammen aus alter Zeit von einem der beiden unabhängigen Volksstämme jener Gegend, den Kiao und den Lai. Der Stamm der Lai, dessen Name sich in dem der Stadt Lai-tschau-fu erhalten hat, wird schon 2000 Jahre vor Christi Geburt genannt, und von ihm berichtet, daß er die Seide des Gebirgsmaulbeerbaums als Tribut zu entrichten hat. Der Stamm der Kiao wird zuerst 600 vor Christi genannt, und wird angenommen, daß die Stadt Kiao etwa 500 vor Christi gegründet ist. Damals lag sie vermuthlich unmittelbar an der Mündung des Kiao-Flusses in die große Meeresbucht. Heute ist sie infolge der eingetretenen Versandung etwa eine deutsche Meile vom Wasser entfernt.

Auf der Nordseite der Einfahrt sieht man eine kleine Bucht mit einer Landungsbrücke, dahinter einige größere Baulichkeiten und ein befestigtes Lager. Hier liegt das Dorf Tschingtau mit Zollhaus, Telegraphenstation und dem Amtsgebäude des chinesischen Generals. In dem Letzteren hat sich jetzt die deutsche Verwaltung vorläufig ein Unterkommen geschaffen. Hier liegen die deutschen Schiffe während des Winters gegen die Nordwinde vollständig geschützt, und wird die von den Chinesen auf einem Riff hergestellte, etwa 180 m lange Steinmole durch einen Landungssteg aus eisernen Schraubenpfählen, mit dessen Herstellung ebenfalls schon von den Chinesen begonnen war, so weit verlängert, daß die Dampfboote auch bei Niedrigwasser dort anlegen können.

Der Platz ist, wie gesagt, gegen die rauhen Nordwinde geschützt und in dieser Hinsicht vermuthlich im Winter den meisten andern Plätzen in der Bucht vorzuziehen. Es ist daher zu erwarten, daß sich hier alsbald eine deutsche Niederlassung gründen wird.

Die Kiao-Bucht liegt 390 Seemeilen nördlich von der Mündung des Yangtse, so daß man sie von Shanghai aus mit gewöhnlichen Dampfern in etwa 30 Stunden erreicht. Die Ansteuerung ist eine bequeme und, wenn man sich der gegen die herrschenden Winde, den Nordost- und den Südwestmonsun gleich gut gedeckten Einfahrt nähert, sieht man zur Rechten der Bucht die mehr als 1000 m hohen Granitfelsen des Laoshau emporragen, während zur Linken die Höhen sich nicht über 2—300 m erheben. Von der 2 Seemeilen breiten Einfahrt haben 1,5 Meilen für die größten Schiffe ausreichende Tiefe. Die Bucht mißt in jeder Richtung etwa 12 Seemeilen, doch fallen weite Flächen bei Niedrigwasser trocken, so daß der für große Schiffe in Frage kommende Raum etwa einer Kreisfläche mit 4 Seemeilen Durchmesser oder einer deutschen Quadratmeile entspricht. An dieses Becken schließt sich nach Nordost noch eine nutzbare Rinne von 4 Seemeilen Länge mit 1000 m Breite und mindestens 6 m Tiefe bei Niedrigwasser.

Da der durch Ebbe und Fluth erzeugte Wasserwechsel etwa 3—4 m beträgt, also etwa so viel wie bei uns an der Nordsee-Küste, so liegt ein Vergleich der Bucht mit dem Jade-Busen nahe und, wer von Ihnen diesen kennt, mag sich also eine den Jade-Busen an Ausdehnung noch übertreffende Wasserfläche denken, an welche sich nach Nordost noch eine Rinne von der Größe des Kieler Hafens anschließt.

Das Klima wird allseitig als das gesundeste in ganz China bezeichnet. Die Wärme ist im Sommer zwar noch groß, aber die Trockenheit der Luft soll sie leicht ertragen lassen. Im Winter giebt es Frost und Schnee, doch soll die Bucht nach den Angaben der Bewohner nur auf den nordwestlichen Wattflächen zeitweise Eis zeigen. Der Schifffahrt soll daraus, wie allgemein versichert wurde, ein Hinderniß nicht erwachsen.

Die herrschenden Winde, der Nordost- und Südwestmonsun sind gleichzeitig auch die stärksten. Taifune sollen selten sein. Wenn auch die Bucht gegen diese Winde gut gedeckt ist und somit einen sehr geschützten Ankerplatz bildet, so wird sich doch infolge ihrer großen Ausdehnung aus jeder Richtung so viel Seegang erzeugen, daß z. B. ein Löschen und Laden mit Hülfe von Leichterfahrzeugen zeitweise ebenso unmöglich sein wird wie der Verkehr mit leichten Booten. Die Bucht bildet zwar

eine ausgezeichnete Rhede, doch müssen die eigentlichen Hafenanlagen, wie in allen solchen Fällen, so auch hier noch geschaffen werden.

Besonders starke nachtheilige Strömungen sind nicht vorhanden. Das Wasser ist, seitdem der Hoangho seine gelben Fluthen nicht mehr wie von 1300—1852 an der Südseite der Halbinsel Schantung ins Meer wälzt, frei von Sinkstoffen. Wenn trotzdem eine Abnahme der Wassertiefen in der Bucht im Laufe der Zeit eingetreten ist, so wird diese Erscheinung durch die Sandmassen hervorgerufen, welche der Bucht durch die sich in sie ergießenden Bäche und Flüsse zur Regenzeit von den entwaldeten Gneisgebirgen zugeführt werden. Die Ursachen der Verflachung liegen also nicht in Schlickablagerungen aus der See. Vergleicht man also die Kiao-Bucht auch in dieser Beziehung wieder mit dem Jade-Busen, so sind die Verhältnisse in der Kiao-Bucht ungleich günstiger. Während in der Jade die Schlickablagerung und Tiefenverringerung im ganzen Bereich des Busens überall dort stattfindet, wo die Wassergeschwindigkeit wie regelmäßig bei Hochwasser und Niedrigwasser zeitweise gering wird, so geht die Versandung in der Kiao-Bucht nur von einzelnen Punkten aus vor sich. Fängt man den Sand an diesen Stellen auf und zwingt die Wasserläufe, ihn dort abzulagern, wo er nicht schädlich, sondern nützlich ist, so ist man im Stande, große jetzt unbrauchbare Wattflächen hochwasserfrei zu machen oder einzudeichen. Denn für die Erhaltung der Wassertiefen in der Einfahrt und dem Fahrwasser ist die Verringerung der Wasserflächen in der Kiao-Bucht ganz ohne Nachtheil, während man bei dem Schlickgehalt des Jade-Busens dort ängstlich darauf halten muß, daß die Wasserfläche in ihrer Ausdehnung nicht eingeschränkt wird, weil nur dann die vom Meer in die Bucht eindringende und bei Ebbe wieder auslaufende Wassermasse groß und kräftig genug bleibt, die Tiefe im Fahrwasser zu erhalten. In der Bucht von Kiao kann der vom Lande zufließende Sand ohne große Kosten hinfort nützlich verwendet werden, indem man ihm nicht mehr gestattet, in die größeren Tiefen vorzudringen, sondern zwingt, die unbequemen Seegang erzeugenden flachen Wasserflächen in brauchbares Land zu verwandeln. Diese Flächen sind so groß, daß sie auf Jahrhunderte hinreichen, den zufließenden Sand aufzunehmen. Vermuthlich wird aber der Zufluß infolge von Bewaldung der Höhen allmählich sehr abnehmen.

Daß man es bei allen Bauten in der Kiao-Bucht mit Sand und nicht wie in der Jade mit Schlick zu thun hat, fällt für die Kosten der Bauwerke selbstverständlich sehr günstig ins Gewicht.

Auch für den Ankergrund ist das von Wichtigkeit.

Die bisherige Tiefenabnahme hat namentlich von Nordwesten her, wo der bedeutendste Fluß, der Kiao-ho oder Wu-ho, mündet, stattgefunden. In den für Hafenanlagen in erster Linie in Frage kommenden östlichen Theilen der Bucht konnte ich eine merkliche Verschiebung der 10 Meterlinie gegen die Angaben der englischen Messungen von 1863 nicht feststellen.

Das Vorhandensein des Bohrwurms ließ sich bei dem vollständigen Mangel an Holzbauten nicht nachweisen, ist aber mit Sicherheit anzunehmen, weil er an der ganzen chinesischen Küste und beispielsweise in dem benachbarten Tschifu sehr stark auftritt. Man wird also wahrscheinlich zu Wasserbauten kein Holz verwenden dürfen,

obgleich solches von Kanada in vorzüglicher Beschaffenheit zu etwa demselben Preise zu haben ist, den man in Norddeutschland für preußisches Holz zahlt.

Die Bucht ist nach Osten und Süden von Bergketten umgeben. Die östlichen fallen sanft, die südlichen steil in die Bucht. Nach Nordost senken sich die Höhen immer mehr, nach Norden ist alles flach, ebenso im Westen, doch treten dort einzelne Kegel empor. Die Gebirge bestehen vorzugsweise aus Gneis. Die in die Bucht auslaufenden Felsenriffe zeigen aber auch Kalkstein und am Nordostufer bei Nü-ku-kau, wenn ich nicht irre, Sandstein. In der Bucht liegen außer den Inseln Tschiposau und Potaloe Island, die ich nicht habe besuchen können, zwei Riffe von Bedeutung, der Horse shoe Rock und Womans Island, von denen namentlich ersterer jetzt noch der Schifffahrt gefährlich sein kann, weil er bei Hochwasser fast ganz unsichtbar ist. Es ist jedoch nicht unmöglich, daß man beide Riffe später durch Aufmauerung als Wellenbrecher sehr nützlich verwendet.

Auf der Strecke zwischen Horse shoe und Womans Island gehen die für große Schiffe ausreichenden Tiefen ziemlich nahe an das Ostufer heran, und hier ließe sich ein Handelshafen von großen Abmessungen anlegen. Es muß jedoch noch festgestellt werden, ob dieser Platz gegen ein Bombardement von See her ausreichend geschützt ist, und wenn das nicht der Fall sein sollte, wird man vermuthlich nördlich von Womans Island, wo die Wassertiefe bei Niedrigwasser noch immer 10 m beträgt, die für große Schiffe erforderlichen Anlagen herzustellen suchen, während die kleineren Fahrzeuge, ebenso wie jetzt die chinesischen Dschunken, möglichst weit in der tiefen Rinne nach Norden vordringen und dort östlich von Potatoe Island den besten Schutz finden. Die kleine Stadt Nü-ku-kau bildet dort jetzt den Einfuhrhafen für diejenigen Güter, welche auf Dschunken herangebracht werden, von denen ich nur Baumwolle als selbst gesehen nennen kann.

Wenn wir uns nun vom Wasser aufs Land begeben wollen, so ist das in der Bucht zunächst noch ziemlich unbequem. Nur an wenigen Stellen kann man mit Booten landen, ohne nasse Füße zu bekommen. Die Ufer erheben sich dünenartig etwa 15—20 m über den eigentlichen Strand. Aus Dünen und Strand treten aber zahlreiche Felsenriffe hervor, welche sich über und unter Wasser in die Bucht hinein erstrecken. Solche Riffe kann man ohne große Kosten als Molen zu Landungsplätzen ausbilden, und die Chinesen haben, wie bereits gesagt, an einer sehr geschützten Stelle außerhalb der Bucht bei dem Dorfe Tsching-tau einen solchen Landungsplatz angelegt.

Ich muß nun leider bitten, daß Sie sich kein zu günstiges Bild von der nächsten Umgebung der Bucht machen. Wohl kann sich das Auge bei schönem Wetter, wie ich es im Mai hatte, an der wundervollen Farbenpracht erlaben, in der die rothgrauen Berge und das bald tiefblaue, bald durch alle Schattirungen von Grün erglänzende Wasser sich zeigen, aber von menschlicher Kultur ist noch wenig zu spüren und die Vegetation läßt gerade dort, wo man an der Südostseite das Land zunächst betritt, auch noch viel zu wünschen übrig. Die niedrigen Höhen und das wellige Terrain zwischen ihnen bestehen aus verwittertem Gneis und sind deshalb sehr sandig. Aber je weiter man nach Norden zu an der Bucht hinauf kommt, desto besser wird der Boden und er geht immer mehr in äußerst fruchtbaren Löß über, der dann mit überraschender Sorgfalt von den in zahllosen Dörfern angesiedelten Chinesen beackert ist.

Diese Dörfer machen zum Theil einen sehr dürftigen, zum Theil aber auch einen recht freundlichen Eindruck. Ich habe Lehmhütten kleinster Art gefunden, die von alter Zeit her zum Schutz gegen Räuber mit hohen, jetzt zerfallenen Lehmwällen und Gräben umgeben waren, aber auch wesentlich besser hergestellte Häuser mit Granitsockel und Ziegelwänden, mit kleinen Gärten, in denen gelbe Rosen und Glycinen in größter Ueppigkeit blühten; auch eine niedrige Syringe von außerordentlichem Duft. Rings um einige dieser Dörfer zogen sich große Anpflanzungen von Obstbäumen, meistens Birnen, die allerdings nach unseren Begriffen nicht besonders wohlschmeckend sind. Ich zweifle aber keinen Augenblick, daß in wenigen Jahren in Kiao ebenso schöne Weintrauben gedeihen, wie jetzt in Tschifu, zumal einer der Besitzer jener Weinberge sich schon auf dem Wege nach Kiao befindet. Außer Birnbäumen habe ich Aprikosen- und Wallnußbäume gesehen.

Rinder und Pferde sind nicht sehr zahlreich. Die Thiere klein, aber nicht häßlich. Vorzugsweise sind Esel und Maulthiere in Gebrauch. Ebenso zahlreich wie diese sind kleine schwarze Schweine, Ziegen und Schafe dagegen wieder selten.

Hühner und Enten werden überall gehalten, auch Tauben. Wasservögel giebt es auf den Wellen in großer Zahl. Singvögel werden aus Mangel an Wald und Büschen schwerlich vorhanden sein. Ich habe sie nur in den kleinen Käfigen gesehen, die namentlich von Soldaten gern mitgeführt und an irgend einen Zweig gehängt werden. Der glückliche Besitzer hockt dann in Geduld neben dem Vogelbauer und erfreut sich des Gesanges. Der verbreitetste Vogel in ganz China ist die Elster. Sie fehlt auch in Kiaotschau nicht.

An Fischen soll die Bucht reich sein, doch war von Fischerei nicht viel zu bemerken. In der Stadt Kiao wurden jedoch unserm Hornfisch ähnliche, 1 bis 2 m lange Fische in großer Menge auf den Markt gebracht.

Das an Deutschland verpachtete Gebiet ist nicht übervölkert, weil es weniger fruchtbar ist als die nach Norden sich anschließende Ebene. Die Bevölkerung macht einen kräftigen Eindruck. Man darf nur die Geduld nicht verlieren. Das ist freilich nicht ganz leicht, wenn man von unzähligen Männern und Kindern umringt wird, die alle den Fremdling betasten und das Zeug oder das Fernglas untersuchen wollen. Flüchtet man nun auch in den vom Wirth als Schlafzimmer überwiesenen Raum, so dringt doch eine ganze Anzahl mit hinein, weil die Thür nicht verschließbar und in dem Raum kein Stück Möbel vorhanden ist, so daß man die Thür auch nicht verbarrikadiren kann. Hat man die Neugierigen endlich hinausgejagt und die Thür zugebunden, so bleiben sie an den Fenstern stehen, durchstoßen die Papierscheiben und betrachten den Fremden so lange, bis es dunkel im Innern ist.

So wird die Bevölkerung durch ihre Neugierde wohl lästig, aber obgleich ich nur mit zwei Begleitern ins Land hineinritt, sind wir doch während eines fünftägigen Ausfluges weder durch Wort noch That auch nur im geringsten behelligt.

Die Häuser werden meistens so hergestellt, daß die das Dach tragende Konstruktion aus Holz besteht und die aus Lehm gestampften oder aus an der Luft getrockneten Ziegeln, bisweilen sogar aus Granitquadern hergestellten Mauern nur zur Umschließung und Abtrennung der einzelnen Räume dienen. Das Dach ist meistens

mit gebrannten Dachpfannen eingedeckt, bei sehr dürftigen Verhältnissen nur mit Stroh und Lehm.

Reiche Chinesen bewohnen ein mit hoher Mauer umgebenes Gehöft, in welchem die Wohn- und Wirthschaftsräume um mehrere große Höfe gruppirt sind; in solchen Gebäuden befinden sich dann auch, namentlich in dem mit Hausaltar geschmückten Empfangszimmer, einige Möbel, in den Schlafzimmern sogar eine Art von Bettstellen, aber im Allgemeinen ist eine mit Matten bedeckte Holz- oder Lehmpritsche die einzige Ausstattung. Hier schläft der Bewohner, ohne sich zu entkleiden, in seinem wattirten Rock.

Gefallen findet man an der Bevölkerung, wenn man ihre Genügsamkeit und ihren Fleiß erkennt.

Der chinesische Arbeiter ist gewöhnt, vom Sonnenaufgang bis -Untergang mit geringen Pausen zu arbeiten. Wenn er selbständig ist, kümmert er sich nicht um die Tageszeit, und ich habe verschiedentlich Handwerker um Mitternacht und Landleute vor Tagesgrauen an der Arbeit gesehen. Wird er müde, so schläft er, ob es Tag oder Nacht ist, einige Stunden und arbeitet weiter. Einen wöchentlichen Ruhetag kennt er nicht.

Die Leute, die wir am Ufer zunächst sahen, waren die Soldaten aus den Lagern, junge, kräftige Leute.

Meistens liefen sie unbewaffnet in kleinen Trupps umher, in blau und rothen Kitteln, mit den zweitheiligen Ueberhosen, großen runden Strohhüten, Filzschuhen, einem Regenschirm in der Hand und machten keinen sehr kriegerischen Eindruck.

Auf den Aeckern sah man wenig Leute, weil die Kornfelder überall grünten und nur einzelne Aecker noch besonders bestellt wurden. Auf den Wegen aber trafen wir namentlich im Norden der Bucht viele Karrenschieber, die mit bewundernswerther Kraft und Ausdauer ihre Lasten meilenweit durchs Land fortbewegen. Die Fahrstraßen gleichen unseren breiten Feldwegen, aber Wagen sind ganz unbekannt, zweiräderige Karren, wie sie im Norden Chinas gebräuchlich sind, sahen wir in ganz geringer Zahl; das Beförderungsmittel ist fast ausschließlich die auch in Shanghai gebräuchliche Schubkarre mit einem großen Rade, zu dessen beiden Seiten die Last ruht und die von einem Manne geschoben, häufig aber noch von einem zweiten Manne und einem Esel gezogen wird. Die von Herrn v. Richthofen erwähnte böse Sitte, auch Frauen zum Ziehen zu verwenden, habe ich niemals bemerkt. Ob ganz China oder nur die Umgegend von Kiaotschau solchen Fortschritt gemacht hat, vermag ich nicht anzugeben.

Eine kleine Karre trägt etwa 3 bis 4 Zentner, eine große das Doppelte.

Die Karre mit zwei Maulthieren kostet für einen Tag etwa 3 Mk., die große mit drei Maulthieren 5 Mk. Ein Esel zum Reiten 50 Pf., für Maulthier oder Pferd 1,20 Mk.

Beim Karrentransport rechnet man auf Zurücklegung eines Weges von etwa 35 km, beim Reiten auf 50 bis 60 km.

Die Tagelöhne eines Handlangers sind mir zu 30 bis 35 Pf. angegeben, die eines Maurers, Zimmermanns, Tischlers, Böttchers zu 40 Pf., eines Schmieds, Kupferschmieds, Steinmetzen zu 50 Pf.

Die Handlanger sollen bei guter Anleitung und Aufsicht ungefähr ebensoviel

leisten können wie Europäer. Bei den Handwerkern bedarf es einer 1 bis 2 Monate langen Schulung, um sie so weit zu bringen, daß sie etwa die Hälfte eines Europäers leisten. Bei guter Behandlung und guter Bezahlung sollen sich tüchtige Schlosser, Heizer, Lokomotivführer u. s. w. aus den Arbeitern bilden lassen. Alle diese Angaben verdanke ich dem Regierungsbaumeister Hildebrand.

Man hat aus der Anspruchslosigkeit der Chinesen den Schluß ziehen wollen, als ob China kein Bedürfniß für europäische Produkte habe. Das halte ich nicht für richtig. Wenn man Städte wie Singapur, Hongkong und Shanghai kennen gelernt hat, sieht man sofort, daß die Bedürfnißlosigkeit sich in einen starken Hang zum Luxus verwandelt, sobald nur die Gelegenheit geboten wird, Geld zu erwerben, und die Sicherheit geschaffen, es vor der Habgier der Beamten zu bewahren. Daß der Geschmack der wohlhabenden Chinesen vorläufig noch ein chinesischer ist, versteht sich bei der vollständigen Abgeschlossenheit des Landes von selbst.

Aber mit dem Ausbau der Eisenbahnen, mit der weiter zunehmenden Erschließung des Innern wird auch die europäische Kultur und europäischer Geschmack in China ebenso eindringen, wie er es in der ganzen übrigen Welt gethan hat.

Aber worauf beruhen die Aussichten für die Entwickelung des Platzes?

Herr v. Richthofen hat in überzeugender Weise nachgewiesen, wie die Aufschließung Schantungs und der westlich und nordwestlich von Schantung gelegenen reichen Provinzen durch eine von Kiaotschau ausgehende Eisenbahn für unsern Handel und unsere Industrie von höchster Bedeutung sein wird. Von allen Kaufleuten, Technikern und sonstigen Kennern des Landes ist mir das im Süden wie im Norden Chinas ebenso ausgesprochen. Von diesen würde auch die Bedeutung einer direkten Eisenbahnverbindung Kiaotschau, Tientsin, Peking für sehr wünschenswerth gehalten, um die jetzt für mehrere Wintermonate durch Eis regelmäßig unterbrochene Dampferverbindung zwischen Tientsin und Shanghai zu ersetzen. Aber ich glaube, daß die Rentabilität dieser Linie doch wegen der technischen Schwierigkeiten in der Ueberbrückung der vielen Flußläufe, namentlich des Hoangho vorläufig schwer nachzuweisen sein würde, und halte die Linie über Tsinangfu, an dem südlichen Ufer des Hoangho hinauf bis zur Bahn Hankau-Peking für weit wichtiger. Ich glaube ferner, daß schon allein die Aufschließung der in Schantung vorhandenen Kohlenlager und die Schaffung geregelter Kohlenausfuhr dem Hafen Kiaotschau eine große Bedeutung sichern werden. Die Kohle von Weihsien wurde in der Stadt Kiaotschau, also nur etwa 70 km von der Lagerstelle, mit 80 M. die Tonne bezahlt und natürlich nur pfundweise gehandelt, weil der ganze Transport mit Schiebkarren auf Lehmwegen erfolgte. Eine Steinstraße zwischen diesen Städten, von der ich gelesen hatte, ist nicht vorhanden.

Gelingt es, die Schantung-Kohle, deren gute Beschaffenheit durch die von Herrn v. Richthofen in seinem großen Werk, Band II, S. 784, angegebenen Analysen festgestellt ist, in Kiaotschau zu verladen, so kann damit an der ganzen asiatischen Küste und selbstverständlich auch auf den Dampfern des Yangtse die Konkurrenz mit der jetzt dort fast ausschließlich benutzten japanischen Kohle aufgenommen werden.*)

---

*) Als vor 24 Jahren die Dampferlinie Shanghai—Hankau von der Rhedereigesellschaft Butterfield & Swire ins Leben gerufen wurde, brannte man chinesische Kohle aus der Provinz

Kann andererseits die chinesische Bevölkerung zu billigen Preisen Kohlen als Brennmaterial beziehen, so wird die Umgebung der Bucht und das Gebirgsland von Schantung nach einiger Zeit ein ganz anderes Aussehen bekommen, weil man nicht mehr nöthig hat, alles Holz schon als Strauchwerk zur Feuerung zu verwenden. Dann werden die Höhen ebenso bewalden wie die von Hongkong, und die zur Regenzeit fallenden großen Wassermengen werden nicht wie jetzt tiefe Schluchten auswaschen, in denen sie dem Meere zustürzend die Aecker verwüsten und dem Verkehr große Hindernisse bereiten, sondern als friedliche Waldbäche der neuen Stadt Kiautschau treffliches Trinkwasser liefern.

Ich würde übrigens Unrecht thun, wenn ich nicht hervorheben wollte, daß schon jetzt auf den Vorbergen des Laoshau eine regelrechte Anpflanzung von Kiefern in ziemlich großem Umfange besteht, der einzige Fall solcher Aufforstung in China, den ich gesehen habe und der sich unter deutschem Schutz hoffentlich zum kräftigen Walde entwickeln soll. Wird man doch für den Bergbau des Grubenholz bald nöthig haben.

Aber mit dem Bergbau muß der Eisenbahnbau Hand in Hand gehen. Deshalb lag mir vor Allem daran, mich durch eigenen Augenschein von der Beschaffenheit der im Norden der Bucht vorhandenen Ebene zu überzeugen, welche Herr v. Richthofen zwar in seiner Karte angegeben, aber nicht persönlich gesehen hatte. Ich ritt also mit zwei Begleitern, von welchen der Emir als Dolmetscher diente, zum Ostufer die Bucht entlang nach dem erwähnten Hafenplatz Nü-ku-kau. Es muß hier ein gewisser Wohlstand herrschen. An dem allerdings nur bei Hochwasser zugänglichen Hafen, vor welchem etwa ein Dutzend Dschunken ankerten, lagen einige aus Granitquadern und Ziegeln hergestellte Gebäude, die als Speicher dienen sollten. Die Bevölkerung war nicht durchweg ärmlich gekleidet. Ich sah z. B. an dem auf einer ganz isolirten Höhe weithin sichtbaren Tempel bei Tagesanbruch einen jungen chinesischen Reiter sich vom Pferde herab im Bogenschießen üben, der ganz den Anschein eines wohlhabenden Sportsmen hatte.

Westlich von Nü-ku-kau wird die Gegend vollständig flach. Man überschreitet dann drei Wasserläufe, die alle gemeinsam durch ihre Sandablagerungen ein großes Watt gebildet haben, welches größtentheils schon über dem gewöhnlichen Hochwasser zu liegen scheint und nur bei höheren Fluthen ganz mit Wasser bedeckt sein mag. Auf diesem Watt würde man die Salzgewinnung in der an der chinesischen Küste so vielfach vorkommenden einfachen Weise betreiben können.

Wir wandten uns, immer dem Telegraphen folgend an dem Nordufer der Bucht, nun nach Westen und überschritten zunächst ein breites, aber vollständig trockenes Flußbett, das als Wuho bezeichnet wurde. Die Sohle desselben lag erheblich über dem Terrain. Ob es zur Regenzeit ausnahmsweise noch Wasser führt, war nicht festzustellen. Auf dem östlichen Ufer war es mit einem Deich versehen. Bald darauf folgte der eigentliche Wuho oder Kiaoho, dessen Sohle merklich tiefer lag. Das Bett war 120 m breit, der zur Zeit vorhandene Wasserlauf vielleicht nur 80 m, bei

Honau. Die chinesischen Behörden erhoben aber von diesen Kohlen einen Exportzoll von 1/2 Tael für die Tonne, dagegen von fremden Kohlen nur einen Importzoll von 1/4 Tael. Infolgedessen nehmen alle Yangtse-Dampfer noch heute nur japanische Kohle.

einer Tiefe von etwa 0,5 m. Ueber diesen Fluß führte eine regelrecht aus Granitquadern hergestellte Brücke von 45 Pfeilern, welche etwa 1,5 bis 2 m voneinander entfernt und mit Steinbalken überdeckt sind. Es ist die Straße von Tsimo nach Kiaotschau.

Nun wurde die alte Stadt mit ihren 10 m hohen, von Zinnen umkränzten Mauern, die von Weitem einen ganz imposanten Eindruck machen, im Grunde aber nur Trümmerhaufen sind und mit Ziegeln wohl nur äußerlich bekleidet zu sein scheinen, erreicht. Die hölzernen Thore schienen noch benutzt zu werden. Durch enge, schmutzige Gassen ritten wir zum Gasthofe und kamen dabei durch eine ganz kunstvoll aus Granit gearbeitete Ehrenpforte, zum Andenken einer tugendhaften Frau errichtet. Aehnliche etwas einfachere Denkmäler hatten wir schon vorher in einem Dorfe getroffen. Tugendhafte Frauen scheinen in jener Gegend zahlreich zu sein. Mit den Gasthöfen ist es dagegen schlecht bestellt. Ein Tempel, in welchem man sonst in Nord-China gern übernachtet, war nicht vorhanden oder nicht frei, und in dem Gasthof ersten Ranges mußten wir mitten zwischen Pferden und Eseln in einem Raum übernachten, der einem Gänsestall auf ein Haar glich. Auf Fremdenverkehr ist man noch nicht recht eingerichtet, und Europäer waren dort noch ziemlich unbekannt, ebenso wie das Silbergeld. Unser Wirth hatte nie ein Stück davon gesehen und fiel, als ich ihm für ein Stück Wechsienkohle einen blanken Dollar schenkte, ganz überwältigt vor mir nieder. Auch konnten wir unser Silber nicht verwerthen und mußten, obgleich wir zwei nur mit Kupfermünzen beladene Esel mit uns führten, schließlich doch noch eine Anleihe machen.

Ich erlaubte mir den Hinweis auf die in jener Gegend herrschende Kupferwährung nur deshalb, weil ich in letzter Zeit wiederholt gefragt bin, ob eine Vergnügungsreise nach Kiaotschau lohnend sei, und es immer gut ist, vorher zu überlegen, wie groß das Portemonnaie dabei zu wählen ist.

Wie groß die Bevölkerung der Stadt ist, war nicht zu ermitteln. Ich würde sie nicht über 30 000 bis 50 000 Seelen schätzen, was ja für China nicht so sehr viel ist. Ich vermuthe, daß ein Theil derselben, namentlich die Handwerker, ihrer Vaterstadt bald den Rücken kehren und sich am anderen Ufer der Bucht Arbeit suchen werden. In den neuen Ansiedelungen werden Straßen und Wohnungen nach dem Muster von Hongkong einen mehr europäischen Zuschnitt haben, aber auch hier werden sich die Chinesen bald an Reinlichkeit gewöhnen und vorzügliche Arbeiter werden.

Obgleich man schon in der Stadt Kiaotschau erkennt, daß nach Norden zu, so weit das Auge reicht, nur eine einzige sanft ansteigende Ebene vorhanden ist, lag mir doch daran, die Wasserscheide zu erreichen, von wo ab der sogenannte nördliche Kiao- oder der Lai-Fluß nach der Bucht von Petschili zu fließt. Diesen Punkt fanden wir etwa 25 km nördlich von der Stadt und zwar auf der Straße von Kiaotschau nach Pinktu-tschau, indem wir den Kiako aufwärts ziehend dort an einen Seitenarm kamen, der sich auf den ersten Blick als ein künstlicher Kanal von 30 bis 40 m Breite darstellte.

Auf einer der am Ufer aufgestellten großen Steintafeln war der Wasserlauf als Kiao-Lai-Kanal und die Brücke als „die Brücke, die Perlen hervorbringt" bezeichnet. Das that die Brücke allerdings nicht, obgleich ein Pfeiler eingestürzt war,

denn das Wasser im Kanal stand vollständig still. Aber die Chinesen behaupteten, es flösse nach Norden. Wir waren also unzweifelhaft an der Wasserscheide, und die Richthofensche Karte erwies sich als richtig. Auch erzählten die Chinesen dasselbe, was Richthofen anführt, daß der Kanal vor etwa 600 bis 700 Jahren hergestellt sein soll. Es ist erstaunlich, wie gut er sich erhalten hat. An beiden Ufern standen hohe Bäume, während an den Flußläufen kein Baum zu sehen war. Daß aber der Kanal oder der Kiao-Fluß zur Zeit irgendwie mit Booten befahren würde, dafür habe ich keinen Anhalt gefunden. Der niedrigen und schmalen Brückenöffnungen wegen könnten es ja auch nur Fahrzeuge kleinster Art sein.

Es ist mehrfach die Frage aufgeworfen, ob es nicht zweckmäßig sein würde, die zwischen der Bucht von Kiaotschau und dem Golf von Petschili bestehende, allerdings zur Zeit nicht schiffbare Wasserverbindung durch Herstellung eines den Bedürfnissen unserer Zeit entsprechenden Kanals zu ersetzen und damit das im 17. Jahrhundert nicht vollendete Projekt wieder aufzunehmen.

Ich kann mir davon vorläufig keinen großen Nutzen versprechen, wenn auch die Ausführung keine besonderen technischen Schwierigkeiten bieten würde. Die Bucht von Petschili hat an dem nördlichen Ufer der Provinz Schantung so geringe Wassertiefen, daß große Seedampfer die nördliche Mündung des Kanals nicht würden erreichen können. Sollte Kiaotschau sich zu einem bedeutenden Handelsplatz entwickeln, so könnte es allerdings wünschenswerth werden, die Vertheilung der eingeführten, nach dem Norden bestimmten Waaren durch kleine Dampfer oder Dschunken mit Hülfe eines den Umweg um die Halbinsel Schantung vermeidenden Kanals zu bewirken. Auch liegt es vielleicht noch näher, für die Zufuhr der Kohlen von Wechsien nach Kiaotschau an einen Kanal zu denken, aber zunächst scheint mir die Eisenbahnfrage eine weit dringendere zu sein.

Auch von hier aus war nach Norden nichts zu sehen als eine breite fruchtbare Ebene, aus der überall von einzelnen großen Bäumen umgebene Dörfer auftauchten. Die Aecker waren so sorgfältig mit Weizen, Gerste, Hirse, Bohnen, Melonen, Wachsbäumen u. s. w. bestellt, daß kaum ein unbebauter Fleck oder ein Unkraut zu sehen war, letzteres ja vielleicht mit aus dem Grunde, weil alles, was nicht Frucht bringt, als Brennmaterial ausgerissen wird und sehr gesucht ist. Ich gewann die feste Ueberzeugung, daß der Bau von Eisenbahnen in dieser Gegend keine besonderen technischen Schwierigkeiten bietet und daß das Hinterland ein sehr günstiges ist. Ist doch schon jetzt ein anscheinend lebhafter Verkehr mit Getreide, Bohnenkuchen und Oel in Krügen, mit Baumwolle und Filzsachen, Thonwaaren, Tabak, Papier, Salz, Holzkohlen, Reisig u. s. w. vorhanden, der ja allerdings auf den breiten, ausgefahrenen Wegen lediglich auf Schiebkarren erfolgt und über dessen Umfang zuverlässige Angaben fehlen. Wenn auch die Grunderwerbskosten vielleicht etwas höher sein werden als der Durchschnittspreis für Ländereien in der Provinz Schantung, der nur zu 2500 Mark für 1 Hektar angegeben ist, bei Tschifu aber schon das Doppelte beträgt, muß ich noch einen Umstand als sehr günstig bezeichnen, der in China eine erhebliche Rolle spielen kann, das ist die Gräberfrage. Während in den meisten Küstenstrecken, die ich gesehen habe, die zahlreichen Gräber so zerstreut in den Feldern liegen, daß es bei Auslegung einer Bahnlinie ganz unmöglich ist, sie zu vermeiden, und

dadurch erhebliche Schwierigkeiten und Kosten entstehen, weil alle Verwandten des todten Chinesen Ansprüche erheben, so liegen die Gräber hier fast immer in geschlossenen Friedhöfen, die ohne Mühe umgangen werden können.

Zwar hat der Chinese noch keinen Begriff von der Bedeutung der Technik, aber das Vorurtheil, welches in China gegen Eisenbahnen bestand, scheint sich gelegt zu haben. Die Bahn von Tientsin nach Peking, mit der wir bereits fuhren, wird schon stark benutzt. Die Ausführung der von dem Regierungsbaumeister Hildebrand entworfenen hochbedeutungsvollen Bahn Hankau-Peking hat — leider nicht mit deutschem Gelde — begonnen. Die Strecke Wasung-Shanghai soll am 1. April fertig sein und wird über Tutschan nach Nanking fortgeführt. Es ist zu hoffen, daß die Ausführung einer Bahn von der Kiaotschau-Bucht nach dem Norden nicht lange auf sich warten läßt.

Daß die Kiaotschau-Bucht in wirthschaftlicher Hinsicht ungleich günstigere Aussichten gewährt als jeder andere Küstenplatz in China, an dessen Erwerbung gedacht werden konnte, ist mir dort überall betont und darf ja erst jetzt als feststehend angesehen werden. Dies allein hätte meiner Ansicht nach für die Wahl ausschlaggebend sein müssen. Aber auch in technischer Beziehung übertrifft die Bucht den Hafen von Amoy und die Samsah-Bucht, ganz abgesehen von den weit besseren klimatischen Verhältnissen. Ich betone nur nochmals den ungewöhnlich starken Wasserwechsel, der in jenen Plätzen vorhanden ist, durch welchen die Anlage- und Betriebskosten aller Hafenanlagen und Betriebseinrichtungen außerordentlich erhöht werden.

Ich halte also die Wahl von Kiaotschau um so mehr für die günstigste, als ich auch davon überzeugt bin, daß etwaige Befestigungsanlagen in Kiaotschau billiger werden als an den anderen Plätzen.

Wenn Sie mich nun fragen, wie ich mir die Entwickelung des Hafens und der Stadt denke, so bitte ich gütigst zu beachten, daß mein Besuch an der Bucht eingehende technische Untersuchungen selbstverständlich nicht zuließ. Ich muß mich daher auf allgemeine Andeutungen beschränken, möchte aber fast annehmen, daß schon bald an verschiedenen Punkten des östlichen Ufers Anlagen und Ansiedelungen entstehen werden. Die großen Schiffe werden im tiefen eigentlichen Becken bleiben wollen und Alles, was mit ihren Bedürfnissen zusammenhängt, sei es auf dem Wasser oder auf dem Lande, wird vermuthlich in der Nähe von Womans Island angelegt werden müssen. Ich vermuthe, daß auch die Küstendampfer der vier verschiedenen Dampferlinien, der drei englisch-chinesischen und einer japanischen, sich sehr bald nach Kiaotschau wenden und, da sie möglichst kurze Zeit liegen wollen, wünschen werden, nicht weit in die Bucht hineinzulaufen. Demgemäß denke ich, daß ein Ort in der Nähe von Womans Island oder südlich davon entstehen wird.

Dagegen muß der eigentliche Handelshafen und müssen alle Anlagen zur Verladung von Kohlen weiter nördlich in und an der tiefen Rinne geschaffen werden, wenn man, wie ich annehme, die Eisenbahn das Ostufer entlang führte. Hier werden auch voraussichtlich industrielle Anlagen am Platze sein. Ob es schon bald gelingen kann, die kleineren Dampfer, Prähme u. s. w. für die chinesischen Küsten und Ströme hier aus chinesischem Eisen zu bauen, vermag ich nicht zu übersehen, jedenfalls sind hier geeignete Plätze dafür in größter Auswahl vorhanden. Holzlager und Holz-

bearbeitungswerkstätten für die aus Amerika und Borneo einzuführenden Hölzer sind unbedingt erforderlich. Ich denke ferner an Zementfabriken, da ja der Bedarf an Zement nicht unerheblich sein wird und derselbe zunächst wohl von Japan bezogen werden muß. Ferner Kalkbrennereien und Steinlager, wie denn die Eröffnung von Steinbrüchen nicht lange auf sich warten lassen wird. Auch ein Petroleumlager mit Petroleum aus Sumatra müßte sich rentiren, da die Petroleumlampe und japanische Streichhölzer jetzt in das abgelegenste Dorf eindringen.

Besonders erforderlich werden für den entstehenden Hafenplatz Schiffsreparaturanstalten in Form von Schwimmdocks oder Trockendocks werden. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß sich hier ebenso wie in Hongkong, Amoy, Shanghai, Nagasaki, Jokohama u. s. w. Privat-Gesellschaften finden, welche bereit sind, solche Docks anzulegen und zwar von solcher Größe, daß nicht nur unsere Kriegsschiffe, sondern auch die größten Handelsdampfer dort ausgebessert werden können. Zur Zeit geschieht das fast ausschließlich in Hongkong und die dortige Gesellschaft vertheilte im vorigen Jahr etwa 50 Prozent Dividende. Shanghai ist insofern im Nachtheil, als die großen Dampfer wegen der im Wusung-Fluß vorhandenen Barre nicht mehr nach der Stadt hinauf können. Der unternehmende chinesische Generaldirektor der Eisenbahnen Tseng-Taotai will deshalb an der Mündung des Wusung in den Yangtse ein großes Trockendock anlegen. Ich hoffe, daß man ihm in Kiaotschau zuvorkommt und durch gute und preiswürdige Arbeit alle die Schiffe heranzieht, welche längere Reparaturen auszuführen haben und denen es dann gar nicht darauf ankommt, ob sie den kleinen Abstecher nach Kiaotschau machen.

Daß Kiaotschau sich rasch entwickeln wird, nimmt man an der ganzen chinesischen Küste an. In Tschifu ist man so fest davon überzeugt, daß man meiner Ansicht nach mit vollem Recht für Tschifu darin eine große Gefahr erblickt und vorausschauende Kaufleute schon jetzt an Uebersiedelung denken. Filialen ihrer Geschäfte werden alsbald mehrere Firmen aus den großen chinesischen Plätzen dorthin legen, und wenn man erwägt, daß das für den Handel ins Hinterland weit ungünstiger gelegene und mit einer sehr mangelhaften Rhede versehene Tschifu sich in 40 Jahren zu einer Stadt mit 100 000 Einwohnern und 60 Millionen Mark jährlichem Handelsumsatz aufgeschwungen hat, so wird man dem mit einer Eisenbahn nach den Kohlenlagern ausgestatteten Hafen von Kiaotschau jedenfalls die besten Aussichten schon für die Zukunft nicht absprechen können. Nehmen Sie hierzu die Vortheile, welche unserer Marine erwachsen, und die großen Hoffnungen, welche die besten Kenner Chinas an die Erwerbung des Platzes knüpfen, so theilen Sie hoffentlich mit mir die Ueberzeugung von der großen Bedeutung der Erwerbung von Kiaotschau.

Im Anschluß an obigen Vortrag werden die nachstehenden Notizen von Interesse sein:

Die Besetzung von Tschingtau.

Dieselbe hatte für Deutsche wie für Chinesen etwas Ueberraschendes.

Obgleich über den Zweck der Vorbereitungen an Bord der deutschen Schiffe

in Woosung strenges Schweigen beobachtet worden war, hatte die erhöhte Thätigkeit doch zu lebhaften Erörterungen in Shanghai geführt, welche der Wahrheit manchmal recht nahe kamen.

Ueberrascht waren daher die Deutschen, als sie nicht die geringste Spur eines Widerstandes, wohl aber beim Landen eine Ehrenkompagnie vorfanden. Die später erfolgende, dieses Mal aber recht unangenehme Ueberraschung der Chinesen ist erklärlich.

Die deutschen Schiffe hatten sich, wie aus der Skizze von Tschingtau ersichtlich, zu Anker gelegt, um die Unternehmungen ihrer Landungsabtheilungen, wenn nöthig, mit ihren Geschützen zu decken.

Wie schon oben gesagt, war das nicht nöthig. Das im Ganzen 30 Offiziere, 77 Unteroffiziere und 610 Gemeine zählende Landungskorps besetzte, dem ersten Plane entsprechend, die folgenden Punkte:

„Cormoran" die Munitionshäuser P, „Kaiser" die Höhen bei A, woselbst auch der Geschwaderchef seinen Standpunkt gewählt hatte, „Prinzeß Wilhelm" den Punkt PW, von dem aus das sogenannte Artillerielager beherrscht wird. Ein Zug des „Kaiser" marschirte nach dem Punkte K 1 und unterbrach die Telegraphenleitung für die Zeit bis nach erfolgtem Abmarsche der chinesischen Besatzung. Letztere zählte 1600 bis 2000 Köpfe.

Ursprünglich sollte das Gros bei L landen; das wurde aber als überflüssig aufgegeben.

Als die beherrschenden Punkte besetzt und durch Winkspruch die entsprechenden Meldungen erstattet waren, wurde dem General das Schreiben des Geschwaderchefs übergeben, worin Letzterer Ersteren unter Hinweis auf den Anlaß zur Besetzung der Kiaotschau-Bucht aufforderte, „seine Truppen innerhalb dreier Stunden abrücken und nach dem 15 km nördlich gelegenen Dorfe Tsankau marschiren zu lassen. Zur Wahrung der militärischen Ehre dürften die Truppen ihre Gewehre mitnehmen, die Geschütze und die Munition müßten aber vorläufig zurückbehalten werden.

Innerhalb 48 Stunden müßten die Truppen das in der Proklamation (siehe am Schluß) bezeichnete Gebiet verlassen haben.

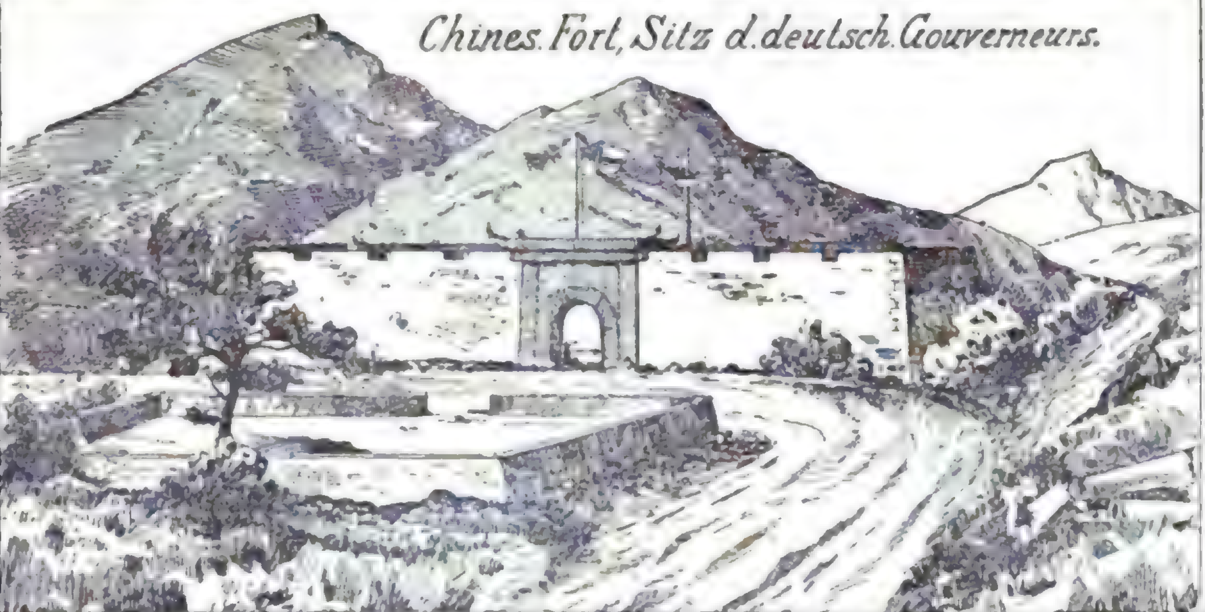
Von den Waffen würden die Deutschen nur dann Gebrauch machen, wenn man auf Ungehorsam oder gar Widerstand stoßen würde."

Die Proklamation war inzwischen am Brückenlager angeschlagen worden.

Angesichts dieser Lage der Dinge gab der chinesische Befehlshaber nach, gegen 11½ Uhr ging seine Flagge auf dem Yamen nieder, und die Truppen räumten die Lager. Damit die Chinesen möglichst alle ihre Habseligkeiten bergen konnten, wurde von Seiten der Deutschen nicht gedrängt, wozu um so weniger Veranlassung vorlag, als das Abrücken ohne Zeichen von Feindseligkeit oder Erbitterung vor sich ging.

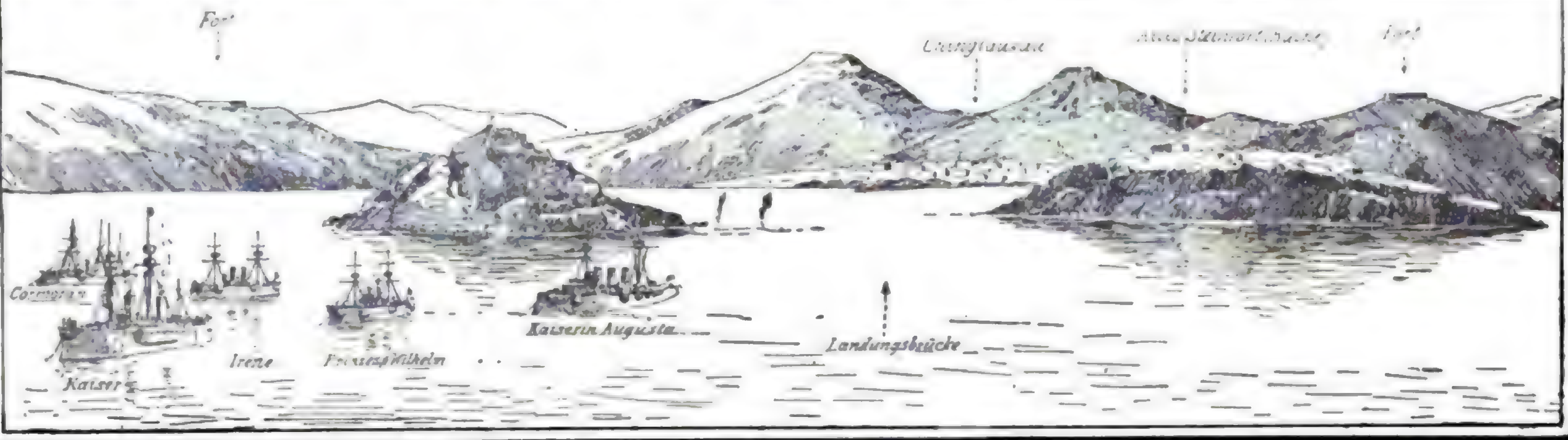
Um 2½ Uhr wurde unter drei Hurrahs auf Seine Majestät den Kaiser im Ostfort die deutsche Flagge gehißt.

Die Abbildung zeigt dieses Fort sowie eine Gesammtansicht von Tschingtau (in den Skizzen Chingtaukau und Tsintansu genannt).


Chines. Fort, Sitz d. deutsch. Gouverneurs.



Chingtaukau.



Es befinden sich gegenwärtig in den chinesischen Gewässern die nachstehenden Kriegsschiffe:

1. Englische.

Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen	Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen
„Centurion"	Panzerschiff	10 500	1892		„Daphne"	Krzr. 3. Kl.	1 140	1888	
„Barfleur"	„	10 500	1892	Ausreise	„Phoenix"	„	1 050	1895	
„Victorious"	„	14 900	1895		„Algerine"	„	1 050	1895	
„Immortalité"	Krzr. 1. Kl.	5 600	1887		„Linnet"	Kbt. 1. Kl.	756	1880	
„Narcissus"	„	5 600	1886		„Pigmy"	„	755	1889	
„Undaunted"	„	5 600	1886		„Plover"	„	755	1888	
„Powerful"	„	14 200	1895		„Rattler"	„	715	1886	
„Grafton"	„	7 350	1892		„Redpole"	„	805	1889	
Edgar"	„	7 350	1890		„Peacock"	„	755	1888	
„Iphigenie"	Krzr. 2. Kl.	3 600	1891		„Swift"	„	756	1880	
„Pique"	„	3 600	1890	sollen abgelöst werden	„Esk"	Kbt. 2. Kl.	363	1877	
„Rainbow"	„	3 600	1891		„Tamar"	Kas.-Schiff	4 650	?	
„Handy"	Torp.-Fahrz.	245	1895		„Humber"	Trsp.-Schiff	1 640	1878	
„Hart"	„	245	1895		„Wivern"	Küstenpanzer	2 750	1863	
„Fame"	„	272	1896		„Firebrand"	Kbt. 2. Kl.	455	1877	
„Whiting"	„	300	1897		„Tweed"	„	363	1877	
„Archer"	Krzr. 3. Kl.	1 770	1885		6 Küsten-Torpedoboote				
„Alacrity"	„	1 700	1885						

insgesammt 115 690

2. Deutsche.

Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen	Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen
„Kaiser"	Krzr. 1. Kl.	7 531	1874		„Cormoran"	Krzr. 4. Kl.	1 636	1892	
„Irene"	Krzr. 2. Kl.	4 200	1888		„Deutschland"	Krzr. 1. Kl.	7 319	1874	
„Prinzeß Wilhelm"	„	4 200	1887		„Kaiserin Augusta"	Krzr. 2. Kl.	6 331	1892	
„Arcona"	Krzr. 3. Kl.	2 288	1885		„Gefion"	Krzr. 3. Kl.	2 370	1893	

insgesammt 35 875

3. Französische.

Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen	Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen
„Bayard"	Panzer-Krzr.	6 011	1880		„Pascal"	Stat.-Krzr.	3 988	1895	
„Descartes"	Stat.-Krzr.	3 988	1894		„Duguay-Trouin"	Krzr. 2. Kl.	3 593	1877	
„Eclaireur"	Krzr. 3. Kl.	1 769	1877		„Vauban"	Panzer-Krzr.	6 208	1883	auslaufend
„Surprise"	Stat.-Kbt.	627	1895		„Bruix"	„	4 754	1894	
„Lion"	Kbt. 1. Kl.	503	1884						
„Jean Bart"	Stat.-Krzr.	4 109	1889						

insgesammt 35 550

4. Amerikanische, Verein. Staaten.

Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen	Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen
„Olympia"	Gesch. Krzr.	5 870	1892	unterwegs	„Concord"	Kbt.	1 710	1890	unterwegs
„Boston"	„	3 025	1884		„Petrel"	„	892	1888	
„Raleigh"	„	3 213	1892		„Monocracy"	Raddampfer	1 370	1863	
„Helena"	Kbt.	1 392	1896						

insgesammt 17 472

5. Russische.

Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen	Name	Schiffsklasse	Deplacement	Stapellauf	Bemerkungen
„Rurik"	Panzer-Krzr.	10 933	1892		„Koryetz"	Kbt.	1 213	1886	
„Adm. Korniloff"	Gesch. Krzr.	5 030	1887		„Otwaschny"	Panzer-Kbt.	1 492	1892	
„Adm. Nachimoff"	Panzer Krzr.	7 782	1885		„Gremjaschtschy"	„	1 492	1892	
„Pamjat Azowa"	„	6 000	1888		„Siwutsch"	Kbt.	943	1884	
„Dmitri Donskoi"	„	5 796	1883		„Wladimir Monomach"	Panzer-Krzr.	5 754	1882	Auf der Ausreise
„Kreißer"	Krzr. 3. Kl.	1 334	1875		„Rossija"	„	12 200	1896	
„Sabiaka"	Kbt.	1 233	1878		„Sissoi Weliki"	Panzerschiff	8 880	1894	
„Mandschur"	„	1 224	1886		„Navarin"	„	9 476	1891	

insgesammt 80 782

Nach einem Aufsatze in den „Neuen militärischen Blättern" (Februar 1898) befanden sich in den chinesischen Vertragshäfen im Jahre 1894:

350	englische	Firmen	mit	3990	Personen
85	deutsche	„	„	770	„
32	französische	„	„	800	„
31	amerikanische (Verein. Staaten)	„	„	1300	„
12	russische	„	„	110	„
9	portugiesische	„	„	780	„

Der englische Handel nimmt etwa 72 Prozent des gesammten Umsatzes Chinas ein.

Dieser betrug*) exklusive Hongkong:

1894	528,4 Millionen	Mark	Einfuhr und	417,6	Millionen	Mark	Ausfuhr
1895	521,9 „	„	„ „	435,6	„	„	„

Hongkong hatte in den Jahren 1894 und 1895 zusammen etwa 73,6 Millionen Mark Einfuhr und 25,8 Millionen Mark Ausfuhr.

Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß diese Zahlen in der Zwischenzeit erheblich gewachsen sind. Namentlich ist dieses bei der Prozentzahl der Fall, mit welcher sich gegenwärtig Deutschland am Handel mit China betheiligt. 1897 betrug diese Betheiligung des deutschen Handels**) nach annähernder Schätzung 25 Prozent des Gesammtumsatzes.

Kiaotschau, den 14. November 1897.

Proklamation.

Ich, der Chef des Kreuzergeschwaders, Kontreadmiral v. Diederichs, mache hiermit bekannt, daß ich auf Allerhöchsten Befehl Seiner Majestät des Deutschen Kaisers die Kiaotschau-Bucht und die vorliegenden Inseln in den nachbezeichneten Grenzen besetzt habe:

1. Im Westen von einer Linie, welche von der Meeresküste aus über die Berge Pimple und Pinnacle Range (vergleiche Karte der englischen Admiralität 1255) hinweg nach einem Punkte hinführt, welcher 18 Li westlich von dem westlichsten Punkte der in der Kiaotschau-Bucht bei Hochwasser vorhandenen Wasserfläche entfernt bleibt, von hier Süd—Nord bis zum Breitenparallel der Zollstation der Taphe-turh und darauf nach dem Vereinigungspunkt des Kiaoho und Takuho läuft.

2. Im Norden von einer Linie, welche von dem Zusammenfluß des Kiaoho und Takuho West—Ost bis zur Meeresküste und Mitte der Laoshan-Bucht geht.

3. Im Osten von einer Linie, welche von der Nordgrenze durch die Mitte der Laoshan-Bucht nach Süden zur Insel Katinmiao und Tschaulientau führt.

4. Im Süden von einer Linie, welche von der Insel Tshalientau nach der Südspitze der Insel Tolosan und von hier nach dem Schnittpunkt der Meeresküste mit der Westgrenze führt.

---

*) Otto Hübners geogr. stat. Tabellen 1897.

**) „Neue militärische Blätter", Februar 1898.

Dies geschieht, um Bürgschaft zu haben für die Erfüllung der Sühneforderungen, welche an die chinesische Regierung wegen der Ermordung deutscher Missionare in Shantung gestellt werden müssen.

Ich fordere hiermit alle Bewohner, ohne Unterschied des Standes, Geschlechts und Lebensalters, auf, ruhig wie bisher ihren Geschäften nachzugehen und sich nicht durch böswillige Gerüchte, die von Unruhestiftern ausgesprengt werden, aufregen zu lassen. Deutschland ist immer ein guter Freund Chinas gewesen, wie es ja auch durch die Intervention im chinesisch-japanischen Kriege zum Schutze Chinas bewiesen hat. Die Besetzung ist durchaus nicht als eine feindliche gegen China gerichtete Handlung anzusehen; es wird dadurch im Gegentheil die Erhaltung der freundschaftlichen Beziehungen zwischen Deutschland und China erleichtert werden. Die deutschen Behörden werden die friedlichen Bürger in ihrem Handel und Wandel schützen und Ruhe und Ordnung aufrecht erhalten, aber Uebelthäter strenge nach dem geltenden chinesischen Gesetz bestrafen. Sollten Ruchlose etwas gegen die anwesenden Deutschen unternehmen, so verfallen sie den strengen deutschen Kriegsgesetzen. Ich ermahne daher nochmals Alle, die es betrifft, sich in die deutsche Schutzherrschaft zu fügen und sich nicht durch Widersetzlichkeit, die doch nutzlos sein würde, Unannehmlichkeiten zuzuziehen.

Die chinesischen Behörden und Beamten in den von deutschen Truppen besetzten Orten sollen ungestört in Thätigkeit bleiben und gewissenhaft und ordentlich ihre Amtspflichten erfüllen.

Jeder lese und gehorche.

Die ehemalige deutsche Flotte in oldenburgischer Beleuchtung.

Erinnerungen des oldenburgischen Geheimraths Erdmann.

Herausgegeben*) vom Marine-Oberpfarrer Goebel.

(Fortsetzung.)

Nachdem Oldenburg im Anfang Januar 1850 aus bereits erzählten Gründen es abgelehnt hatte, sich vom Berliner Kabinett bei Subventionen für die Flotte ferner vorschieben zu lassen, überwies die preußische Regierung im Februar an die Bundes-Zentralkommission 140 000 Thaler in Abrechnung auf ihre Bundesmatrikularbeiträge,

*) Anmerkung. Diese Herausgabe bedeutet, wie die Leser bereits werden ersehen haben, die Erschließung einer zeitgeschichtlichen Quelle ersten Ranges. Um so mehr hält sich der Herausgeber für verpflichtet, an dieser Stelle zu bemerken, daß die Veröffentlichung mit Genehmigung des großherzoglich oldenburgischen Haus- und Zentralarchivs erfolgt und daß diese Genehmigung durch Nachkommen des Geheimraths Erdmann herbeigeführt ist, wofür den Betheiligten hier gebührender Dank abgestattet sei.

und ward dann die Flotte von der Kommission hiermit einstweilen nothdürftig hingehalten. Als aber bald nachher der politische Horizont Deutschlands sich noch mehr verfinsterte, Preußen am 20. März den Erfurter Reichstag eröffnete, Oesterreich darauf am 10. Mai durch Wiederberufung der Frankfurter Bundesversammlung antwortete, und in der nur bis zum 1. Mai eingesetzten, seitdem lediglich faktisch fortbestehenden Bundes-Zentralkommission die preußische Hälfte der österreichischen Hälfte mit fast gezogenem Schwerte gegenübertrat, gerieth der Admiral, der auf höchst anerkennenswerthe Weise dennoch Ordnung und Disziplin aufrecht erhielt, in eine beispiellos schwierige Lage, die Flotte an den Rand unmittelbaren Verderbens.

Diese heillosen Zustände veranlaßten Oldenburg, in seinem warmen Interesse für die Flotte, zu erneuten Anstrengungen, um die junge nationale Schöpfung noch zu retten. Die desfallsigen Verhandlungen wurden Namens der großherzoglichen Regierung von mir mit dem Admiral direkt, mit dem preußischen Minister der Auswärtigen Angelegenheiten, Herrn v. Schleinitz, und dem preußischen vorsitzenden Mitgliede der Bundes-Zentralkommission, General v. Radowitz, durch Vermittelung des oldenburgischen Bevollmächtigten beim Verwaltungsrathe, General (damals Oberst) Mosle, geführt.

Ich ging dabei von der im folgenden Schreiben an den General Mosle ausgesprochenen Ansicht aus.

„Oldenburg, 7. Mai 1850.

Beim Durchlesen der gestrigen Weser-Zeitung drängt sich mir von Neuem die Ueberzeugung auf, daß zu den jetzt in Berlin ins Leben zu rufenden vollendeten Thatsachen, womit die Union in die von Oesterreich angebahnten, in Frankfurt bevorstehenden Verhandlungen über die deutsche Bundesverfassung einzutreten haben wird, die geschehene Uebernahme der Nordsee-Flotte gehören kann und muß. Diese Ueberzeugung stützt sich darauf, daß dieselbe im entschieden überwiegenden Interesse der Unionsstaaten und fast gänzlich aus deren Säckel errichtet, seit dem 1. Mai jede sämmtliche Staaten Deutschlands aneinander bindende Form zerfallen und die Flotte ruinirt ist, wenn sie einer etwaigen künftigen, dem bisherigen ohnmächtigen Interim ähnlichen, mehrköpfigen Schattenzentralgewalt überlassen wird. Unter solchen Umständen erscheint eine jetzige sofortige Besitzergreifung der Flotte, die augenblicklich völlig herrenlos daliegt, durch die Unionsstaaten ebenso natürlich als in sich berechtigt. Das Flottenkommando wird keine Einwendung machen und die nicht zur Union gehörenden deutschen Staaten können mit Grund nichts dawider sagen, wenn die Union ihnen die Erstattung ihrer verhältnißmäßig sehr unerheblichen Beiträge zur Errichtung der Flotte anbietet. Von den etwaigen Beiträgen zur bisherigen Unterhaltung derselben werden sie nichts zurückzuverlangen haben. — Alles kommt aber darauf an, den jetzigen günstigen Augenblick zu benutzen. Sobald es wieder eine alle Staaten Deutschlands umschlingende Zentralgewalt giebt, haben wir wieder die seitherigen trostlosen Zustände der Flotte, wobei ihr Untergang etwas früher oder später gewiß ist. Die Handhabe entschlüpft damit der Union aus den Händen, das Flottenkommando erkennt dann, wie wir schon erfahren haben, um nicht untreu zu erscheinen, nur die Zentralgewalt als vorgesetzte Stelle, folgt keinen anderen Befehlen und Aufforderungen, und die Flotte ist, inmitten aller Verwirrung, dem Verderben verfallen. Etwaiges

künftiges Erwachsen einer lebensfähigen, kräftigen, zur Leitung der Flotte geeigneten Zentralgewalt kann sie nicht erwarten; sie wird, schon bevor es dazu kommt, untergegangen sein. Dagegen kann die Union mit der Besitzergreifung der Flotte die Erklärung verbinden, man sei nur, um sie zu retten und einstweilen zu erhalten, dazu geschritten, und wolle sie dem ganzen Deutschland wieder überliefern, wenn früher oder später eine die Gemeinschaftlichkeit der Seemacht befassende Verbindung zu Stande gekommen sein sollte. — Es wären also m. E. unverzüglich Kommissarien zur förmlichen Besitzergreifung der Flotte abzuordnen. Der Admiral wird sie ohne Zweifel mit offenen Armen empfangen. Ich darf dabei voraussetzen, daß sie eine Erklärung über die Beweggründe mitbringen und ihm sowohl die Aufrechterhaltung der deutschen Flagge als die fernere geordnete Subsistenz der Flotte zuführen werden."

Auf die vom General Mosle nach einiger Zwischenkorrespondenz aus Berlin erhaltene Antwort, wie man dort daran denke, daß der Großherzog als Mandatar der Union die Flotte einstweilen unter seinen Schutz nehmen müsse und in Oldenburg eine provisorische Administration zur Leitung der Marineverwaltung einzusetzen sei, auch für einen solchen Fall geneigt zu sein scheine, eine augenblickliche Geldhülfe für die Flotte durch Vermittelung Oldenburgs eintreten zu lassen, besprach ich mit dem Admiral in verschiedentlicher mündlicher und schriftlicher vertraulicher Unterhaltung die über alle Maßen traurigen Zustände der allein schon wegen Mangels an Subsistenzmitteln am Rande des Abgrundes schwebenden Flotte,*) wobei er sich in sehr niedergedrückter Stimmung auch über seine fast trostlose persönliche Lage ergoß, und knüpfte daran die behufigen Eröffnungen meiner Auffassung wegen des zur Rettung der Flotte vor dem drohenden Verfall einzuschlagenden Weges. Er ging bereitwillig darauf ein und äußerte sich über den ganzen Gegenstand etwa folgendermaßen: Die Stellung und das Verhalten der zweiköpfigen Bundes-Zentralkommission, welche sich selbst außer Stande erkläre, die zur Erhaltung der Flotte nöthigen Geldmittel herbeizuschaffen, und ihm dabei durch zweckwidrige Anordnungen, sowie durch Häkeleien und Mäkeleien über Kleinigkeiten nichts als Verdrießlichkeiten und Weitläufigkeiten bereite, während sie in wichtigen Sachen nicht einmal antworte, nehme ihm allen Muth und ruinire die Flotte. Es könne unmöglich noch lange wie bisher fortgehen, vielmehr müsse der Flotte durchaus eine kräftige hochgestellte Spitze verschafft werden, wenn sie nicht in der Verlassenheit von außen und in der Verderbniß von innen untergehen solle, und dabei müsse man ihr die nöthigen Geldmittel zur Bestreitung der Ausgaben für den laufenden Dienst, die Erbauung zweier Trockendocks in Brake, die Vollendung der Ueberwinterungseinrichtungen daselbst und das Auslaufen wenigstens einiger Schiffe zur Ausbildung der Mannschaften durch Uebungsfahrten sichern, weil dieselben sonst nur aus in Unthätigkeit verkommenden Rekruten bestehe. Es liege nun auf der flachen Hand, daß die Flotte, wenn Deutschland auseinanderfalle, dessen nördlicher Hälfte anzugehören und nur von dieser die erforderliche Hülfe zu erwarten habe. Demnach hoffe und wünsche er die Beschließung der Uebernahme der Flotte seitens der Unions-

*) Anmerkung des Verfassers. Am 2. Juni hatte die Marineverwaltung, bei einem laufenden Monatsbedürfniß von etwa 35000 Thalern, wovon für den Monat Mai noch nichts bezahlt war, 2000 bis 3000 Thaler in Kasse und keine gesicherte Aussicht auf fernere Zuschüsse.

gewalt, deren an ihn gelangenden Befehlen er gehorchen werde. Daß man den Großherzog provisorisch mit der Oberaufsicht über die Flotte beauftrage und dann eine in Oldenburg sitzende Behörde die obere Leitung der Marineverwaltung übernehme, halte er entschieden für das Angemessenste. Sobald der Beschluß gefaßt sei, werde Alles sich sehr leicht und einfach ordnen. Es bedürfe dazu nur einer Mittheilung an ihn über die geschehene Uebernahme der Flotte seitens der Unionsgewalt nebst einer Benachrichtigung über die vom Großherzog angenommene oberste Beaufsichtigung der Leitung der Angelegenheiten der Flotte. Er mache dann durch Tagesbefehl die eingetretene Aenderung der Verhältnisse bekannt, und damit sei Alles abgemacht. Den Tagesbefehl könne er ohne Weiteres erlassen, da die Bundes-Zentralkommission sich ihrerzeit der provisorischen Zentralgewalt in ganz ähnlicher Weise substituirt habe, und die Flotte wisse, daß sie sich nach seinen Befehlen richten müsse. Das Einzige, was ihr Bedenken erregen könnte, würde sein, wenn von ihr das Streichen der deutschen Flagge verlangt werden sollte, doch das werde man ihm nicht zumuthen; habe etwa die Union sich wegen einer Flagge noch nicht entschieden, so lasse sich jede Schwierigkeit leicht schon durch eine Erklärung Oldenburgs, die bei ihr als Landesgesetz publizirte deutsche Flagge als Kriegsflagge angenommen zu haben, provisorisch zu beseitigen. Hiervon abgesehen sei er sicher, daß die Flotte thue, was er befehle, Offiziere und Mannschaften seinem Beispiel unbedingt folgen würden.

Obgleich diese Erklärungen des Admirals der Lage der Verhältnisse vollkommen entsprachen und es genügsam sicher stellten, daß die Union, wenn sie die Flotte wirklich übernehmen und für sie sorgen wollte, dies nur auszusprechen brauche, um sie ohne Weiteres zu bekommen und sich von ihr als einzig vorgesetzte oberste Stelle betrachtet zu sehen, so kommt doch die preußische Regierung, welche schon anfing, den Muth zur Union zu verlieren, sich zu einem präventiven oder positiven Vorgehen nicht entschließen. Es sei zwar allerdings — hieß es — sehr wichtig, daß man sich der Flotte annehme und für alle Eventualitäten versichere, aber ein eklatanter Schritt in dieser Richtung erscheine doch zur Zeit gar mißlich, dazu müsse ein günstigerer Augenblick und ein Antrag des Admirals erwartet werden. Würde die Geldnoth der Flotte so groß, daß eine momentane Hülfe zur Abwendung ihres Ruins nothwendig sei, so wolle man suchen, solche durch Vermittelung der großherzoglichen Regierung zu gewähren, allein dieser Fall scheine noch nicht vorzuliegen, u. dergl. m.

Man entgegnete: es sei die höchste Zeit, eine den Ruin der Flotte abwendende positive Maßregel zu ergreifen. Die Flotte kämpfe mit der Noth um ihre tägliche Existenz und liege fast schon in Agonie.*) Aeußerlich gehe zwar Alles noch den

---

*) Anmerkung des Herausgebers. Man höre, wie auch in Frankfurt verständige patriotische Männer über diesen Zustand dachten und unter ihm litten und — doch nicht helfen konnten. Jordan schreibt von einem Uebel, „das seit geraumer Zeit den Lebensnerv der jungen Schöpfung schmerzlich unterbunden hat. Wer die Leistungen der Begründer der deutschen Marine mit Gerechtigkeit beurtheilen will, der vergesse nicht, daß sie gearbeitet haben unter Verhältnissen, die eine raffinirte Phantasie schwerlich ungünstiger ergrübeln könnte. Es war ihr Loos: zu schaffen unter dem Alpdruck einer mehr als halbjährigen steten Todesangst für das junge Institut, in der steten Schwebe über der Schwelle des Bankerotts. Sie waren wie an Händen und Füßen gelähmt durch einen beklagenswerthen organischen Urfehler, der ungeachtet aller

normalen Gang, allein ihre ganze Atmosphäre wäre mit Atomen der Verwesung geschwängert, die wie ein drückender Alp auf ihr lasteten. Bleibe die Flotte der zweiköpfigen ohnmächtigen Bundes-Zentralkommission überlassen, so werde sie entweder aus Mangel an Subsistenzmitteln bald untergehen, oder, wenn sie das Erlöschen dieser Kommission erlebe, ohne Zweifel dann sofort von Oesterreich, Namens des seiner Fahne folgenden Theils Deutschlands, übernommen und mit Geld und Befehlen versehen werden. In beiden Fällen sei sie für die Union verloren. Ich hätte mich durch Unterhaltungen mit Offizieren nur in der Ueberzeugung befestigt finden können, daß der Einfluß des Admirals auf die Flotte in der That unbeschränkt sei, und dieser habe Alles gethan, was seinerseits zur gedeihlichen Entwickelung der Verhältnisse irgend geschehen könne. Wenn man noch mehr von ihm verlange, so frage er mit Recht: wie er die Flotte der Union anbieten könne, während er noch gar nicht einmal wisse, ob die Union sie annehmen wolle, und Oesterreich einen solchen Schritt als Verrath bezeichnen würde? Habe Preußen wirklich die ernste Absicht, die Flotte am Leben zu erhalten, so müsse es nothwendig mit darauf gerichteten praktischen Anträgen an die Union hervortreten oder provisorisch selbständig einschreiten. Die Union oder Preußen möge der Flotte direkt oder durch Vermittelung Oldenburgs die nöthigen Subsistenzmittel zufließen lassen oder doch wenigstens die großherzogliche Regierung in den Stand setzen, dem Admiral unter der Hand zu sagen, er dürfe sich mit der Zuversicht auf befriedigenden Erfolg an Oldenburg wenden, um Geld und Anhalt für die Flotte zu finden; schon wenn dies geschehe, werde es Oesterreich nicht gelingen, die Flotte zu sich herüber zu ziehen. Man könne ja einen vertrauten Mann an Ort

---

Vorhersicht und Abmahnung, ungeachtet aller Energie, mit welcher gegen ihn angekämpft wurde, bei der Gründung der Zentralmarinebehörde dadurch begangen ward, daß man dieselbe einheitlich verschmolz mit einem politischen Amt und als Reichsministerium konstituirte.

So hat eine Schöpfung, die allen Parteien, selbst ihren schroffsten Extremen, wenn sie nicht bis in den Pfuhl der Niedertracht hineinstehen, welcher auch die Kraft und Würde des Vaterlandes nach außen gleichgültig ist, gleich sehr erwünscht sein muß, und die eben deshalb nichts zu thun haben sollte mit der inneren Politik, gleichwohl die jähen Schwankungen derselben mitmachen und auf das Schmerzlichste empfinden müssen. Ich darf hier nicht in die traurigen Einzelheiten dieses Punktes eingehen, wenngleich sie zum Theil altbekannt sind; das aber muß ich aussprechen: wie ein Fluch hat diese widernatürliche Verwachsung auf der Marine gelastet, und nur sie ist der Urquell alles Mangels und aller Behinderungen gewesen, welche manchen guten Keim in der Entwickelung erdrückt, manchen wichtigen Zweig vielleicht für längere Zeit gefährlich verkrüppelt haben.

Es ist gerade jetzt vielleicht der letzte geeignete Augenblick eingetreten, nachzuholen, worauf seiner Zeit der Marineausschuß der Nationalversammlung so entschieden als vergeblich gedrungen hat, indem er trotz aller seiner vorgängigen Arbeiten darüber bei der Bildung der Zentralbehörde nur der Form wegen zu Rathe gezogen wurde, als der Plan, von seinen Vorschlägen im Wesentlichen das gerade Gegentheil, bereits unabänderlich feststand. Es leuchtet ein, sagte der Ausschuß (durch den Mund Jordans, d. H.), daß eine so umfangreiche Schöpfung, die in Deutschland recht eigentlich aus dem Nichts hervorzurufen ist, nur dann gelingen kann, wenn ihre verschiedenen Theile mit unwandelbarer Stätigkeit nach einem Plane und mit getreuem Festhalten an der vorgezeichneten Grundlinie angegriffen und durchgeführt werden. Es ist also höchst wünschenswerth, der einzusetzenden Behörde die größtmögliche Stabilität zu sichern . . . . dem Chef des Marinedepartements eine von den Majoritätsschwankungen . . . . . minder abhängige . . . . . vom Sinken und Steigen der Parteiwellen möglichst unberührte Position zu erhalten." — Die Politik und die Partei, sie verderben also nicht bloß den Charakter, sie haben auch die Flotte ruinirt. —

und Stelle senden, demselben genügende Geldmittel zur Verfügung stellen und von ihm das Weitere unter Zuziehung der großherzoglichen Regierung mit dem Admiral verabreden lassen. Für die Erstattung aller Auslagen biete die Flotte selbst überreichliche Sicherheit. Halte Preußen, gleichviel ob mit oder ohne genügenden Grund, den jetzigen Augenblick für nicht passend zur Besitznahme der Flotte, so möge es wenigstens unumwunden sagen, ob und unter welchen Umständen, Bedingungen und Formen es die einstweiligen Subsistenzmittel direkt oder durch Vermittelung Oldenburgs hergeben wolle.

Nun erklärte der General v. Radowitz für die preußische Regierung: Preußen müsse, ehe es direkte Schritte thue und direkte Mittel anwenden könne,

1. genauer wissen, unter welchen Eventualitäten und Modalitäten die Ueberweisung der Flotte an die Union und der wirkliche Besitz derselben erlangt werden könne und zu sichern sei;
2. eine Erklärung des Admirals in bindender Form darüber haben, daß er eine deutsche Behörde, welche von Preußen und dessen Verbündeten nicht anerkannt sei, unter keinen Umständen für die seinige und für die der Flotte halten werde;
3. davon vergewissert sein, daß der Admiral den Einfluß und die Macht haben werde, Mannschaft und Material der Flotte ganz und ungetheilt der Union zuzuführen;
4. sicher sein, daß er der für die Flotte einzusetzenden obersten Behörde in jeder Beziehung gehorchen werde.

   Außerdem wären

5. mit den Admiral alle Schritte und Maßregeln im Voraus zu verabreden, welche eintretendenfalls den ausschließlichen Uebergang der Flotte in die Hand der Union deutlich machen könnten, desgleichen sei
6. ein Plan über Alles, einschließlich der Organisation der obersten Behörde, mit Zustimmung des Admirals zu bearbeiten.

Sobald dies Alles vorliege, werde die preußische Regierung ohne allen Zweifel ihrerseits die eingehenden dringenden Schritte zu thun durchaus geneigt sein.

Nachdem der General Mosle mir dies unter Anheimgabe des Weiteren mitgetheilt hatte, antwortete ich ihm:

„Oldenburg, 12. Juli 1850.

Auf Ihr gestern Abend hierher gelangtes geehrtes Schreiben vom 10. vermag ich nur zu erwidern, daß ich bei dem besten Willen, zur Rettung der Flotte möglichst mitzuwirken, mich durch dasselbe doch nicht in den Stand gesetzt sehe, mit dem Admiral Brommy in weitere Verhandlung zu treten.

Der Admiral hat, wie Ihnen bekannt, verschiedentlich unumwunden und entschieden erklärt: er begreife und sei vollkommen überzeugt, daß die Flotte Norddeutschland angehören müsse; anbieten könne er sie nicht, er wisse ja nicht einmal, ob man annehmen würde; er werde aber allen seitens der Union an ihn gelangenden Befehlen gehorchen und erwarte nicht allein diese Befehle, sondern hoffe auch sehnlichst darauf. Er hat hinzugefügt: sobald die Unionsgewalt ihm die beschlossene Ueber-

nahme der Flotte zu erkennen gebe, wolle er in ähnlicher Weise, wie er es schon damals gethan, als die Bundeskommission sich der provisorischen Zentralgewalt substituirt habe, einen die eingetretene Veränderung der Verhältnisse mittheilenden Tagesbefehl erlassen, und damit werde Alles abgemacht sein, da die Flotte seinen Befehlen unbedingt gehorche.

Nach diesen Erklärungen, welche man hier fortwährend der Lage der Umstände völlig entsprechend findet, hat es meines Erachtens nicht den mindesten Zweifel, daß die Union, wenn sie die Flotte wirklich übernehmen will, bei dieser oder deren Kommando überall nicht auf irgend eine Schwierigkeit stoßen wird, vielmehr den gefaßten Entschluß nur auszusprechen braucht, um die Flotte ohne Weiteres zu erlangen. Der Admiral wird zuverlässig sowohl dem desfallsigen als auch demnächst allen weiteren, namentlich den die Sicherung des Besitzes der Flotte bezielenden Befehlen und Anordnungen der Unionsgewalt gehorsamen, überhaupt von dem Augenblick an, wo die Union ihre Uebernahme der Flotte erklärt, einzig die Unionsgewalt als vorgesetzte oberste Behörde betrachten Es scheint also nichts natürlicher und einfacher, als die Angelegenheit auf solche Weise zu entwickeln.

Findet jedoch das preußische Kabinett Alles, was seitens der Flotte und des Admirals bereits vorliegt, noch nicht genügend, um die Uebernahme der Flotte beschließen zu können, sondern weitere Handlungen oder wörtliche Versicherungen der Flotte oder deren Kommandos zur Ueberwindung der gebliebenen Bedenklichkeiten nothwendig, so muß es meines Erachtens sich über seine ferneren Anforderungen positiv und bestimmt aussprechen und damit zugleich die Versicherung verbinden, daß, falls man sie erledige, dann die Uebernahme der Flotte erfolgen solle und erfolgen werde. Denn ohne solche deutliche Angaben des Verlangens und der an der Erfüllung hangenden Folgen fehlt es an derjenigen sicheren Unterlage für weitere Verhandlungen, ohne welche sie weder eingeleitet werden noch Erfolg haben können.

Die Aeußerungen des Herrn v. Radowitz sind bloße Phrasen, welche am Ende doch nur darauf hinauslaufen, daß der Admiral sich und die Flotte in möglichst bindenden Formen der preußischen Regierung anbieten solle, welche dann in Ueberlegung nehmen werde, ob man, je nach Lage der Umstände, ihn annehmen oder abweisen wolle. Ich gestehe Ihnen aufrichtig, daß ich damit nichts anzufangen weiß, insbesondere die Möglichkeit nicht begreife, sie zum Ausgangspunkt neuer Verhandlungen mit dem Admiral zu nehmen. Alles, was er erklären kann, hat er ja schon erklärt; findet man in Berlin die Form des Aussprechens gegen Sie und mich, brieflich und mündlich, nicht genügend, so beauftrage man einen dortigen Vertrauensmann, sich die Erklärung in der nöthig erachteten Weise wiederholen zu lassen: anbieten will der Admiral sich und die Flotte nicht, das hat er bereits ganz entschieden, wie man hier meint, mit Recht, ausgesprochen, und das fortwährende preußische Offenhalten der Frage, ob man eventuell ihn annehmen oder zurückweisen würde, kann ihn am wenigsten bestimmen, seine Auffassung zu ändern. Unter welchen Modalitäten das preußische Kabinett den Uebergang der Flotte an die Union eintreten sehen, wie es die oberste Behörde eingerichtet haben will, u. dgl. m. vermag ich nicht zu errathen; wie kann ich denn mit einiger Sicherheit, die Berliner Ideen zu treffen, etwas darüber ausplanen? Was wir davon halten, haben wir ja schon oft geäußert. Das Ver-

langen, der Admiral solle sich verpflichten keine von Preußen nicht anerkannte deutsche Behörde für die seinige gelten zu lassen, ist, solange Preußen seinerseits sogar die Erklärung darüber ablehnt, ob es selbst die Flotte übernehmen wolle oder nicht, so stark, daß ich es ihm nicht überbringen möchte; die Antwort sagt sich von selbst. Den Umfang seines Einflusses auf die Offiziere der Flotte weiß ich nicht weiter zu ermitteln. Der Admiral selbst versichert, der Folgsamkeit aller gewiß zu sein; ich glaube es ihm, kann mich aber auch nicht dazu verstehen, tiefer in diese Verhältnisse einzudringen. Mit einem Worte: ich vermag aus Allem, was Herr v. Radowitz Ihnen sagte, gar nichts Ersprießliches herauszufinden und erblicke darin nur neue Beweise einer ängstlichen, zurückhaltenden Unentschlossenheit, welche, wenn sie nicht sehr bald aufhört, nicht allein die Flotte, sondern die ganze Union verderben wird. Es bleibt nur noch hinzuzufügen, daß das vorstehende Geschriebene ausdrücklich Höchstgenehmigt ist."

„Oldenburg 13. Juli 1850.

Gestern Abend spät überraschte mich der Admiral, der vom heutigen Geburtstage des Großherzogs Veranlassung genommen hat, hierher zu kommen . . . . . Die Stimmung des Admirals mag Ihnen sein beifolgender Brief vom 11.*) schildern, den ich heute erhielt.

Ich erzählte ihm, ich hätte einen Brief von Ihnen, wonach man in Berlin zunächst noch weiter davon vergewissert werden zu müssen meine, daß die Schritte und Gelder, welche Preußen für die Flotte aufwenden möchte, der Union den wirklichen Besitz und die Verfügung über die Flotte sichern würden. Zu dem Endzweck werde namentlich genaue Nachricht darüber gewünscht,

1. in welcher Art, nach der Ansicht des Admirals, der Uebergang der Flotte an die Union zu bewirken sein möchte;
2. ob der Admiral den Einfluß und die Macht haben werde, Mannschaft und Material der Flotte ganz und ungetheilt der Union zuzuführen;
3. ob es gewiß sei, daß der Admiral, falls eine von Preußen und seinen Verbündeten nicht anerkannte deutsche Behörde konstituirt werden und die Flotte an sich nehmen wollen sollte, sich an Preußen und an die Union halten werde, und welche Schritte und Maßregeln zu treffen seien, wenn dieser Fall eintrete;

---

*) Anmerkung des Verfassers. Der Brief lautet: „Sehr verehrter Freund! Mir schwindet fast der Muth, wenn ich in die nächste Zukunft schaue! Noch kein Geld für die gehabten Ausgaben oder für den Unterhalt der Flotte für Monat Juni! Arme Marine — was soll aus diesem Chaos werden? Als ich im vorigen Jahre hier eintrat, stieß ich auf unerwartete Schwierigkeiten, aber diese waren nichts im Vergleiche dessen, was mir jetzt obliegt. Was Sie mir über Berliner Ansichten schreiben, was da von Vergrößerungsplänen u. s. w. der Flotte gesprochen wird, kommt mir fast wie Verhöhnung vor . . . . . Ich möchte rasend werden bei dem Gedanken, was geschehen konnte und geschehen ist . . . . . Hier in Kasse sind etwa 800 Thaler, die aber nicht der Marine angehören, sondern Depositen sind. Was sagen Sie dazu? Oberstlieutenant v. Wangenheim macht mir Hoffnung auf 34 500 Thaler — ob sie kommen, wissen die Götter. . . . . . Ich bin ganz wie abgeschlagen . . . . . Ich will sehen, daß ich trotz Allem den Kopf oben behalte, aber bald muß es anders werden, sonst stürzt der schöne Bau zusammen.

Bremerhaven, 11. Juli 1850. K. Brommy."

4. wie die Verwaltung zu organisiren, insbesondere welche Einrichtung der einzusetzenden obersten Marinebehörde zu geben sein dürfte.

Ich sei von Ihnen aufgefordert, deshalb mit ihm zusammenzutreten, hätte aber Bedenken getragen, nach Bremerhaven zu fahren, weil, wie mir scheine, die gewünschten Erklärungen theils schon vorlägen, theils nicht eher abgegeben werden könnten, als bis vorgängig die Union den Entschluß ausgesprochen habe, die Flotte übernehmen und für sie sorgen zu wollen, theils endlich vorläufiger Andeutungen über die Richtungen, wonach die künftige Organisation der Marineverwaltung bearbeitet werden solle, bedürften.

Sodann las ich ihm das Nachstehende aus meinem gestern einige Stunden vor der Ankunft des Admirals an Sie abgesandten Briefe vor:

»Der Admiral hat, wie Ihnen bekannt, verschiedentlich . . . . . weder eingeleitet werden noch Erfolg haben können«.

Hierauf fragte ich ihn, wie er diese Auffassung finde?

Er antwortete, sie sei völlig richtig, und war übrigens sichtlich affizirt, daß man ihm nur Mißtrauen zeige, während er volles Vertrauen bewiesen habe. Was er gesagt, dabei bleibe er, die Flotte müsse Norddeutschland angehören, aber anbieten könne er sie nicht, am wenigsten, bevor er in positiver, bindender Weise wisse, daß die Union sie haben wolle. Unterstützung zur Aufrechterhaltung der Flotte nehme er, wenn die Bundeskommission das Nöthige versage, unbedenklich aus der Hand des Großherzogs wie von jedem Privaten, und wenn Deutschland mit dem Erlöschen der Bundeskommission in zwei Hälften zerfalle, verstehe es sich von selbst, daß die Flotte Norddeutschland verbleiben werde. Aber während des Fortbestehens der Bundeskommission die Flotte einem deutschen Staate antragen, auf die Gefahr hin, zurückgewiesen oder von der Bundeskommission abgesetzt oder ein Verräther gescholten zu werden, das sei nicht seine Sache; lieber lasse er dem Untergange der Flotte seinen Lauf und kehre mit seinem wohlbewahrten ehrlichen Namen in die bescheidene, sorgenfreie Stellung zurück, welche seine eigenen Mittel ihm gewährten.

Wir kamen dann nochmals auf die einzelnen als Berliner Desiderien bezeichneten Punkte. Besprochen ward dabei:

ad 1. Die Modalität des Ueberganges der Flotte an die Union sei schon bezeichnet. Die Union brauche nur dem Flottenkommando die geschehene Uebernahme der Flotte zu notifiziren, dann erlasse dieses einen Tagesbefehl, und damit habe man das fait accompli.

ad 2. Hier könne einzig von moralischer Gewalt die Rede sein. Der Admiral habe guten Grund, sich vollkommen überzeugt zu halten, daß Offiziere und Mannschaften seinem Befehle unbedingt folgen und gehorchen würden, weitere Beweise ließen sich nicht liefern, er könne doch nicht die Einzelnen deshalb befragen. Das Material der Flotte liege zu Bremerhaven, würde sich ein deutscher Staat mit überlegener Gewalt widersetzen, so habe er, der Admiral, freilich nicht die physische Macht, dieselbe zu überwältigen. Was aber die Schiffe betreffe, so lege er in diesen Tagen die beiden noch in der Geeste gebliebenen zu den übrigen auf den Strom an die oldenburgische Seite der Weser, und er wolle den sehen, der sie ohne seine Ein-

willigung von dort wegbringe. Ueberdies könnten ja die Schiffe schon der Flagge wegen die Weser nicht verlassen.

ad 3. Die hier verlangte Zusicherung könne der Admiral erst dann geben, wenn vorgängig die Union ihm schriftlich oder mündlich, in beiden Fällen aber in dazu legitimirter Weise, eröffnet haben werde, daß die Union die Flotte zu übernehmen und für sie zu sorgen sich entschlossen habe. Auf eine solche Ankündigung werde er den weiteren Befehlen der Union gehorchen, und verstehe es sich dann von selbst, daß die Flotte damit von den nicht zur Union gehörenden deutschen Staaten gänzlich abgelöst sei. Besonderer Schritte und Maßregeln, um dies klar zu stellen, scheine es überall nicht zu bedürfen.

Sie sehen aus diesem Allen, wir sind mit dem Admiral am Ende, und zwar deshalb, weil er, um makellos zu bleiben, nicht mehr thun kann, wie er gethan hat. Das ist wenigstens die hiesige Ansicht. Ich bin gestern Morgen beim Großherzoge gewesen, dann zur Kabinettssitzung befohlen, wo ich ausführlich vorgetragen habe. Das ganze Staatsministerium ist einstimmig der vom gnädigsten Herrn vollkommen gebilligten Meinung, daß es nicht zu verantworten wäre, wollte man versuchen, den Admiral zu einem weiteren Vorgehen zu bestimmen, indem er dabei Gefahr läuft seinen guten Namen zu verlieren, als Verräther gebrandmarkt oder demnächst als ausgepreßte Zitrone auf die Seite geworfen zu werden. Pflicht und eigene Ueberzeugung haben mich daher bei der nach höchster Bestimmung vom Staatsministerium mir anvertrauten Verhandlung mit dem Admiral in den Schranken gehalten, welche die vorstehende Relation wird erkennen lassen. Soll die Bundes-Zentralkommission ihre faktische Existenz noch länger fortsetzen, so muß Preußen entweder dafür sorgen, daß dieselbe der Flotte die nothdürftigen Subsistenzmittel gehörig überweisen kann, oder der Flotte diese Geldmittel selbst — sei es direkt oder durch Oldenburgs Hand — verabfolgen. Durch die Wahl des letzteren Weges würde es die Flotte sofort näher an sich heranbringen; dies scheint daher den Interessen Preußens vorzugsweise zu entsprechen. Erlischt die Bundes-Zentralkommission und mit ihr jeder letzte Schimmer einer deutschen Zentralgewalt, so muß die Union unverzüglich die Flotte übernehmen und sich durch die bezeichnete, einfache Operation den Besitz derselben verschaffen. Entschließt man sich in Berlin nicht bald zu dem Einen oder Anderen, so ist die Flotte unzweifelhaft nächstens entweder ruinirt und aufgelöst oder doch für die Union verloren.

Ich vergaß zu bemerken, daß der Admiral beim Abschiede mir sagte, er werde bis zum 15. auf die zur Deckung der Junizahlungen nöthigen circa 34 500 Thaler warten und eventuell dann sofort der Bundeskommission schreiben, wenn sie nicht umgehend das Geld sende, könne er für die Flotte nicht länger einstehen."

„Oldenburg, 14. Juli 1850.

. . . . . Die Aussicht, das zu erreichen, was wir in Betreff der Nordseeflotte recht eigentlich wünschen, scheint mir hauptsächlich aus dem Grunde fast verschwunden zu sein, weil die ganze Union, der wir sie gewinnen wollten, im Erlöschen liegt. Preußen hat offenbar den Gedanken bereits wieder aufgegeben. Die beliebte Verlängerung des Provisoriums wird sich wahrscheinlich als genügsam wirkendes Gift für sie bewähren; sollte es wider Erwarten nicht ausreichen, um sie ins Grab zu bringen,

so bedarf es dann wohl jedenfalls nur noch einer geringen neuen Dosis Provisorium zur Bewirkung völligen Absterbens.

Aber bei alledem bleibt es mir unerklärlich, wie das preußische Kabinett Bedenken tragen mag, sich der Flotte anzunehmen. Ich begreife zwar die Möglichkeit von Ideengängen, welche es zur Zeit unpassend erscheinen lassen können, Schritte zur förmlichen Besitznahme der Flotte zu thun, obwohl ich dieselben weder politisch noch eines großen Staates würdig zu finden vermag. Was ich dagegen einzusehen nicht im Stande bin, das sind die Gründe einer Aengstlichkeit, die sich sogar auf die Verabfolgung der zur Subsistenz der Flotte nöthigen Geldmittel bezieht. Mag die Union oder ein neues deutsches Reich ohne oder mit Oesterreich zu Stande kommen, mag die alte Bundesversammlung wieder hergestellt, eine andere substituirt, Deutschland in zwei Hälften unter der Führung Oesterreichs und Preußens zerklüftet werden oder sich in viele Theile zersplittern: immer bleibt Preußen der allein oder der hauptsächlichst bei der Flotte betheiligte deutsche Staat; warum will er denn nicht mit einer Beihülfe zutreten, die, wenn die Flotte demnächst nicht Preußen allein zufallen sollte, als vorschußweise Zahlung bei der Abrechnung mit den übrigen betheiligten Staaten geltend gemacht und ausgeglichen werden kann? Dazu kommt, daß Niemand bestreiten wird, die Flotte gehöre nach ihrer Entstehung und Bestimmung ganz vorzugsweise Norddeutschland an, daß sie — mit Ausnahme einer Anzahl Offiziere und Maschinisten — norddeutsch bemannt, eingerichtet und in allen ihren Sympathien norddeutsch ist. Was liegt unter diesen Umständen für Preußen näher, als die Flotte einstweilen durch wohlwollende, hülfreiche Gesinnung noch mehr an sich heranzubringen und in ihren Interessen mit dem norddeutschen Großstaate zu verketten? Geholfen wäre zwar damit der Flotte noch nicht gründlich, aber sie käme doch dadurch vorläufig aus dem fortwährenden Ringen mit dem Untergange, und der Hinblick auf den künftigen sicheren Halt würde vom größten moralischen Einfluß sein. Statt dessen hält Preußen sich gänzlich zurück, zeigt nur Mißtrauen und thut — wie der Admiral wohl mit Recht sagt — Alles, um sich die Flotte abwendig zu machen. Diese Staatskunst übersteigt meine Fassungskraft gänzlich!"

Auf die Mittheilung des Hauptinhaltes vorstehender Schreiben überwand die preußische Regierung ihre politischen Bedenklichkeiten in so weit, daß sie sich entschloß, einen Agenten in der Person des beim Kriegsministerium angestellten Artilleriehauptmanns Geppert mit dem Auftrage nach der Weser zu senden, „der Verwaltung der Flotte nöthigenfalls die zu ihrer Erhaltung erforderlichen Geldmittel zu gewähren, und zugleich, im Falle eines zwischen Oesterreich und Preußen eintretenden Bruchs, den Befehlshaber zu bestimmen, sich mit der Flotte Preußen zur unbedingten Verfügung zu stellen."*) Sie vermochte jedoch nicht, sich zu dem Muthe zu erheben, mit diesem Entschlusse offen hervorzukommen, sondern suchte sich dabei möglichst hinter der großherzoglichen Regierung zu verstecken. Zu dem Ende erhielt der Kommissar zu seiner Legitimation nichts weiter als ein Schreiben an das großherzogliche Staats-

*) Anmerkung des Verfassers: Worte des Schreibens des königl. preußischen Ministers der auswärtigen Angelegenheiten, Herrn v. Schleinitz, an das großherzogliche Staatsministerium vom 14. Juli 1850. Der frühere preußische Agent Kerst war schon im März nach Berlin zurückgekehrt.

ministerium, worin der dem Kommissar ertheilte Auftrag in den angeführten Worten mitgetheilt und die großherzogliche Regierung ersucht ward, bei der Sache vermittelnd einzutreten, dem preußischen Agenten erforderlichenfalls die zur Erhaltung der Flotte nöthigen Geldmittel für Rechnung der preußischen Regierung zur Verfügung zu stellen und die eventuelle Aufnahme der Flotte auf oldenburgisches Gebiet möglichst vorsichtig vorbereiten zu lassen. Daneben ward er befehligt, in Zivilkleidung zu reisen, sich in Oldenburg unter einem Vorwande und mit Vermeidung jedes Aufsehens aufzuhalten und ganz im Einverständniß mit der großherzoglichen Regierung zu handeln.

Der Hauptmann Geppert kam am 15. Juli 1850 in Oldenburg an. Die von Preußen schon verschiedentlich vorgeschobene großherzogliche Regierung wäre am liebsten seiner Mission ganz fern geblieben, glaubte jedoch im Hinblick auf die seitens Oesterreichs und der vier kleinen Königreiche bereits erfolgte Wiedereinsetzung der Frankfurter Bundesversammlung, des täglich erwarteten Bruches zwischen Oesterreich und Preußen, der in gleich naher Aussicht stehenden Sprengung der Bundes-Zentralkommision, sowie überhaupt der höchst bedenklichen kritischen Lage der deutschen Angelegenheiten das von der preußischen Regierung gewünschte vermittelnde Zwischentreten nicht ablehnen zu dürfen und verwies demnach den Kommissar an mich. Ich setzte ihn von der Lage der seinen Auftrag betreffenden Verhältnisse in Kenntniß und verwies ihn hinsichtlich der in Berlin durch einen Lieutenant N. N.*) über die angebliche Demoralisation der Flotte in Umlauf gekommenen Nachrichten auf eigene Anschauung und Prüfung.

Die Situation der Flotte war damals folgende: Die Dampffregatten „Hansa" und „Barbarossa" sowie die Dampfkorvetten „Lübeck", „Bremen" und „Hamburg" lagen in der Weser bei Grambergsloch, die Dampfkorvetten „Großherzog von Oldenburg" und „Frankfurt" zur Vollendung ihrer Ausrüstung in der Geeste, die Dampffregatte „Erzherzog Johann" zur Reparatur im Braker Trockendock, die Kanonenboote im Vegesacker Hafen, die Segelfregatte „Deutschland" kreuzte mit den Kadetten in der Weser-Mündung, die Dampfkorvette „Ernst August" wartete bei Glückstadt auf die Rückkehr des von ihr hingebrachten Admirals, und die am 5. April 1849 eroberte, bis dahin „Gefion", jetzt „Eckernförde" genannte Segelfregatte lag bei Eckernförde. Die Seesoldaten hatten ihr Standquartier zu Bremerhaven, woselbst auch die Arsenalbestände und sonstigen Vorräthe der Flotte sich befanden. Der Admiral war auf Befehl der Bundes-Zentralkommission in Eckernförde zur Betreibung der Abfertigung der Fregatte „Eckernförde" von dort nach der Weser und verhandelte darüber mit dem Kommandeur einer preußischen Truppenabtheilung, welche wider die ausdrückliche Bestimmung der früheren provisorischen Zentralgewalt das Schiff mit besetzt hatte

*) Anmerkung des Verfassers: Dieser junge Offizier war der Marineverwaltung auf ihre Bitte um einen Fachlehrer für die Kadetten zugeschickt gewesen, ohne einen Begriff davon, daß man an eine unter außerordentlichen Umständen mit großer Schnelligkeit improvisirte neue Schöpfung nicht den Maßstab des Organismus einer geschniegelten und gebügelten Landarmee anlegen könne, nach Bremerhaven gekommen und dort mit solcher Arroganz, Verkennung seiner Stellung und verletzender Taktlosigkeit aufgetreten, daß der Admiral, zur Vermeidung ärgerlicher Auftritte, sich genöthigt gefunden, seine Zurückberufung nach Berlin zu veranlassen, wo er dann die Offiziere der Flotte als zusammengelaufene Leute, mit denen ein königlich preußischer Offizier nicht verkehren könne, sowie überhaupt die Zustände der Flotte sehr ungünstig geschildert hatte.

und trotz des Befehls der (zur Hälfte preußischen) Bundes-Zentralkommission weder von Bord weichen, noch die Wegführung des Schiffes aus dem Hafen zugeben wollte. Die Kasse der Marineverwaltung war leer, sie hatte die rückständige laufende Monatsausgabe für Juni mit ungefähr 41 000 Thalern und außerdem noch sonstige bedeutende Schulden zu bezahlen; die Bundes-Zentralkommission hatte neuerlichst 32 000 Thaler für die Flotte angewiesen, jedoch mit der Bestimmung, daß davon auf die zu 6000 Thaler veranschlagten Kosten der Abfertigung der Fregatte „Eckernförde" aus dem Eckernförder Hafen und die vielleicht 20 000 Thaler betragenden sonstigen Rechnungen über dortige Lieferungen und Leistungen für das Schiff berichtigt werden sollten.

Ich setzte den Hauptmann Geppert von dieser Lage der Verhältnisse in Kenntniß, verwies ihn hinsichtlich der von Berlin mitgebrachten Gerüchte über vermeintlich disparate Zustände der Flotte auf eigene Anschauung und geleitete ihn dann am 17. Juli zu dem in der Weser liegenden Theil derselben. Wir begaben uns an Bord der Fregatte „Hansa", wo der Kommandant, Lieutenant Pougin, den ihm Vorgestellten artig empfing, und 30 bis 40 auf dem Deck versammelte Offiziere und Beamte der Flotte ihm sogleich einigen Ueberblick der Physiognomie des Korps gewährten. Es handelte sich von der Beerdigung eines am hitzigen Fieber gestorbenen Seejunkers. Das Leichenbegängniß verlief in feierlicher Ordnung und würdiger Ruhe. Die Wache trat ins Gewehr, der Sarg mit der Leiche ward vorgebracht, bei entblößtem Haupte aller Anwesenden in eine Schaluppe hinuntergelassen und mit der Schiffsflagge bedeckt. Der Kommandant Pougin und des Admirals Flagglieutenant Ducolombier I. setzte sich dazu, die übrigen Offiziere und Beamten bestiegen eine Anzahl mit Matrosen im Paradeanzug bemannter anderer Schaluppen, und dann bewegte sich der Zug in langer Reihe auf spiegelglattem Wasser bei gleichem Ruderschlage in übrigens lautloser Stille gen Blexen. Der ganze Hergang war sehr geeignet, die Zustände auf der Flotte in einem vortheilhaften Lichte erscheinen zu lassen.

Der Kommandant Pougin überwies uns bei der Abfahrt dem Kommandanten des „Barbarossa", Lieutenant Ducolombier II., Bruder des Flagglieutenants, der Alles auf dem Schiffe mit großer Zuvorkommenheit zeigte und uns dann nach der „Barbarossa" führte, wo er sich mit dem Hauptmann Geppert über die Geschütze, deren Einrichtung u. s. w. so viel unterhielt, wie es bei der Unkenntniß des letzteren in der französischen des anderen in der deutschen Sprache möglich war. Alles machte auf den Hauptmann Geppert einen durchaus befriedigenden Eindruck. Wir waren noch an Bord, als der Abendschuß fiel, die Flaggen eingezogen wurden und auf allen Schiffen die Retraite getrommelt ward.

Am nächsten Morgen besichtigten wir zu Bremerhaven die in der Geeste liegenden Korvetten „Großherzog von Oldenburg" und „Frankfurt" sowie die Vorräthe an Geschützen, Handwaffen und sonstigen Arsenalgegenständen. Der Hauptmann Geppert ward mit einigen hervorragenden Offizieren bekannt gemacht. Der Kommandant der „Lübeck", Lieutenant Laun, sprach sich über das Verhältniß der aus der Handelsmarine in die deutsche Nordseeflotte eingetretenen Offiziere zu den in derselben dienenden früher belgischen Seeoffizieren dahin aus: diese wie jene seien für die Flotte gleich unentbehrlich gewesen. Von den belgischen Offizieren hätten die übrigen militärische Disziplin und Ordnung lernen müssen, dagegen sei die größere praktische

Erfahrung der ehemaligen Handelsschiffer den Belgiern wesentlich nützlich, und beide Theile anerkannten dies. Ich empfahl dem Hauptmann Geppert, sich bei der wohl gehörten Behauptung über Mißstimmungen und Spannungen zwischen den deutschen und den ausländischen Offizieren der Flotte an die verständige Auffassung des selbstbetheiligten Mannes zu halten.

Auf dem Wege von Bremerhaven nach Rastede, wohin der Hauptmann Geppert zur Audienz beim Großherzoge beschieden war, ward in Brake, wo alle Arbeit aus Mangel an Geld ruhte, das Trockendock nebst der darin liegenden Fregatte „Erzherzog Johann“, sowie das zum Bau der von der Bundes-Zentralkommission genehmigten Schleuse zusammengebrachte Material gezeigt und an den Lokalitäten die Geeignetheit Brakes zur Winterstation für die Flotte nachgewiesen, wobei sich von Neuem ergab, daß der preußische Emissar gar wenig von Marineangelegenheiten wußte, ja von vielen Dingen nicht einmal eine Idee mitgebracht hatte. Es ward jedoch nichts unterlassen, um ihm auch hier von vornherein richtige Ansichten über die Flotte, ihre Bedeutung und Bedürfnisse beizubringen.

Der Großherzog behandelte ihn mit der ihm eigenen herzgewinnenden Freundlichkeit, sprach mit Wärme vom Admiral, der ein wahrer Ehrenmann sei und Großes geleistet habe, bezeichnete sein Verhalten in höchst schwieriger Lage als vollkommen richtig, hob hervor, daß von einer ganz jungen Schöpfung eine vollständig ausgebildete Organisation, die auch der deutschen Armee in den Jahren 1813 bis 1815 gefehlt habe, nicht verlangt werden könne, und dergleichen mehr. Schließlich zog er ihn zur Tafel.

Der Hauptmann Geppert berichtete nun nach Berlin über die Zahl und Liegeplätze der Schiffe, die Lokalitäten zur Aufbewahrung des Materials sowie zur Ueberwinterung der Flotte und über die Finanzverhältnisse der Marineverwaltung. Er sagte in dem Bericht: auf den Schiffen herrschte Ordnung, Reinlichkeit und gute Disziplin; der Admiral scheine die Seele von Allem und sein Einfluß unbegrenzt zu sein; die Offiziere wären in einer durch die Unsicherheit ihrer Lage gedrückten Stimmung, anscheinend hinsichtlich ihrer Zukunft Preußen zugewendet; das Verhältniß zwischen den ehemaligen Offizieren der Handelsmarine und den auf der Flotte dienenden früher belgischen, englischen und nordamerikanischen Seeoffizieren sei zufriedenstellend; es müsse jetzt mit dem Admiral gesprochen werden. Er fügte hinzu, es werde in Oldenburg für eilig gehalten, den Admiral hinsichtlich der zur Erhaltung der Flotte nöthigen Geldhülfe als auch über die Zukunft zu beruhigen, um ihn dadurch für andere Einflüsse unzugänglich zu machen. Das Erlöschen der nur noch faktisch fortbestehenden Bundes-Zentralkommission, sage man, könne täglich eintreten, und dann werde höchstwahrscheinlich Oesterreich im selbigen Augenblick sich ihr substituiren und als nunmehrige oberste Behörde der Flotte hinstellen. Der Admiral verkenne zwar nicht, daß die Natur der Verhältnisse die Flotte auf Norddeutschland, die Union, Preußen anweise, allein er unterordne diese Ueberzeugung dem Gefühl seiner Verpflichtung, den Befehlen derjenigen Stelle Folge zu leisten, die sich ihm, wenn auch nur als faktische Nachfolgerin der jetzigen ebenfalls nur faktischen obersten Marinebehörde ankündigen werde. Bekümmere sich Niemand um die Zukunft der Flotte, so bliebe diese unberechenbaren Entschließungen des Admirals überlassen.

Wir verabredeten nun, daß zunächst ich dem Admiral im Wesentlichen zu eröffnen haben würde: die Union, oder, solange diese sich noch nicht zu einer solches gestattenden Konstituirung entwickelt habe, Preußen sei erbötig

1. der Verwaltung der Nordsee-Flotte den im Marineetat pro 1850 von der Frankfurter Bundes-Zentralkommission auf monatlich 40 847 Thaler festgestellten Geldbedarf zur Bestreitung der laufenden Ausgaben an Gehalten, Löhnungen, Proviant u. s. w dergestalt zu gewähren, daß, von Anfang Juni an gerechnet, entweder die von der Bundeskommission angewiesenen, den Bedarf aber nicht deckenden Summen bis zum etatsmäßigen monatlichen Betrage ergänzt, oder, wenn die Zahlungen seitens der Bundeskommission gänzlich ausblieben, das ganze etatsmäßige Geldquantum zur reglementirten Verwendung rechtzeitig verabfolgt werden solle. In gleicher Art würden die Geldmittel für unverzügliche Vollendung des Liegeplatzes bei Brake zur provisorischen Ueberwinterung der Flotte zugesichert;
2. für den eventuellen Fall einer Auflösung der Bundes-Zentralkommission ohne gleichzeitigen Wiedereintritt einer von Preußen und seinen Verbündeten anerkannten anderweitigen deutschen Zentralgewalt, die Flotte zu übernehmen, das Avancement der dazu vom Admiral bereits vorgeschlagenen Offiziere zu verfügen, sowie sämmtlichen Offizieren und Beamten der Flotte das Verbleiben in ihrem Range, Diensteinkommen und sonstigen Verhältnissen nach Maßgabe der darüber für die Flotte bestehenden Bestimmungen zu sichern;

beides jedoch unter der Voraussetzung, daß der Admiral

a) die beiden Korvetten „Großherzog von Oldenburg“ und „Frankfurt“ unverzüglich aus der Geeste zu den im oldenburgischen Stromgebiet der Weser stationirten Schiffen der Flotte lege, desgleichen die in und bei Bremerhaven befindlichen Ausrüstungsgegenstände und sonstigen Vorräthe allmählich nach Möglichkeit von dort weg nach oldenburgischem Gebiete überführen lasse; und
b) in dem oben gedachten Falle des Erlöschens der Bundeskommission mit Trennung Preußens und seiner Verbündeten von den übrigen deutschen Staaten sich einzig an die Union bezw. Preußen halten, die Flotte durch Vermittelung der großherzoglichen Regierung zur Verfügung stellen und sich der von der Union bezw. Preußen zu bestimmenden Behörde unterordnen werde.

Nach einer derartigen Verständigung mit dem Admiral habe dann Hauptmann Geppert ebenfalls mit ihm in Berührung zu treten und die obigen Zusicherungen und Rückäußerungen zu wiederholen. Die weiteren von den Umständen gebotenen Maßregeln hinsichtlich der Modalität der Einzahlung der Gelder, der Einrichtung des Geschäftsverkehrs, der demnächstigen Organisation der Marinebehörde u. s. w. würden demnächst gemeinschaftlich vertraulich zu besprechen sein.

Nachdem diese Verabredung vom Hauptmann Geppert dem preußischen Ministerium vorgelegt und von diesem ausdrücklich genehmigt war, schrieb ich dem inzwischen von Eckernförde nach Bremerhaven zurückgekehrten Admiral, ich glaubte im

Stande zu sein, beruhigende Nachrichten sowohl hinsichtlich der augenblicklichen Bedürfnisse als auch wegen der Zukunft der Flotte mitzutheilen, er möge wissen lassen, wo er zu treffen sei. Er antwortete: „Haben Sie beruhigende Nachrichten, so soll michs freuen; ich bin in fieberhafter Aufregung wegen der Zukunft.“ Zugleich meldete er, daß er am 27. Juli nach Brake kommen werde, wo wir uns sprechen könnten.

Ich fuhr darauf am 28. mit dem Hauptmann Geppert nach Brake und fand dort den Admiral in einer höchst erregten Stimmung. Auf meine einleitende Frage, ob sich seit unserem letzten Zusammensein in der Lage der Flotte etwas verändert habe, erwiderte er sofort mit einer ausführlichen Erzählung neuerer die Fregatte „Eckernförde“ betreffender Vorgänge, die ihn aufs Aeußerste affizirt hatten und mit Aerger und Unwillen erfüllten. Bei seiner letzten Ankunft in Eckernförde, sagte er, hätten ihm der Kapitän Thatscher und der aufs Schiff kommandirte preußische Hauptmann das von ihnen nach dem Friedensschlusse Preußens mit Dänemark vom 2. Juli getroffene Uebereinkommen zur Genehmigung vorgelegt, bei einer etwaigen Besetzung der Stadt Eckernförde durch dänische Truppen, an der Gaffel, am Besahnmast und am Hauptmast des Schiffes die deutsche Flagge, am Fockmast die preußische Flagge aufzuziehen und dem dänischen Befehlshaber in zwei gleichlautenden Mittheilungen die Neutralität des Schiffes unter dem Bemerken anzeigen zu wollen, daß man eine Besetzung desselben nicht zugeben, vielmehr die Fregatte gegen jeden derartigen Versuch aufs Aeußerste vertheidigen und eher vernichten als in fremde Hände fallen lassen werde. Diese Verabredung sei von ihm als zweckmäßig und den Verhältnissen entsprechend genehmigt. Jetzt berichte ihm jedoch Kapitän Thatscher, er habe aus der Hand des preußischen Hauptmanns, der die auf dem Schiffe befindliche preußische Militärabtheilung kommandire, eine Ordre des preußischen Kriegsministeriums erhalten, die deutsche Flagge zu streichen, die preußische aufzuziehen und das Schiff dann unter dieser mit seinem Leben und seiner Ehre zu vertheidigen. Gleichzeitig sei ihm selbst, dem Admiral, von der Bundes-Zentralkommission befohlen, auf der Fregatte, um sie zu retten, die preußische Flagge aufzuziehen und das Schiff dann nach der Weser bringen zu lassen; dabei sei ihm überdies noch angesonnen, das Kommando des Schiffes zu übernehmen. Das Beginnen des preußischen Ministeriums, dem Kapitän eines nicht preußischen Kriegsschiffes ohne Weiteres den Befehl aushändigen zu lassen, seine Flagge mit der preußischen zu vertauschen und letztere mit seinem Leben und seiner Ehre zu vertheidigen, übersteige Alles, was jemals in der Art vorgekommen sein möge, und sei insbesondere auch für ihn, den Admiral, den man dabei als gar nicht existirend betrachten zu wollen scheine, im höchsten Grade ehrenrührig und verletzend. Anlangend die Aufgabe der Bundes-Zentralkommission, so könne wohl nur ein Seemann begreifen, mit welchen Gefühlen man seine Flagge wechsele; gleichwohl habe er nichts dagegen, es zu thun, die preußische oder eine andere anzunehmen, wenn die Umstände solches unvermeidlich machten. Immer aber müsse dabei zugleich die Möglichkeit der Ausführung gegeben sein, und diese fehle im vorliegenden Falle. Er habe, da er fortwährend genöthigt bleibe, die Bundes-Zentralkommission als seine vorgesetzte Behörde anzusehen, gehorcht und demnach, obwohl mit schwerem Herzen, den Befehl an den Kapitän Thatscher erlassen, ohne über die daran hängenden Folgen irgend etwas hinzuzufügen, der Bundeskommission aber geschrieben, ob sie denn gar keine Ahnung

von Seerecht habe? ob es ihr unbekannt sei, daß man die Flagge nicht wechseln könne wie einen Rock, sondern die Flagge den Papieren des Schiffes und der Verpflichtung der Bemannung desselben entsprechen müsse? daß man, wenn dies nicht der Fall sei, unter falscher Flagge fahre und dann, beim Zusammentreffen mit anderen Schiffen, als Pirat nach den Gesetzen einiger Staaten gehängt, anderer Staaten auf die Galeeren geschickt werde? ob der Zusammenstoß nicht wahrscheinlich sei bei einem Schiffe, welches Jedermann kenne und beobachte? Er frage die Generale, welche Mitglieder der Bundeskommission seien, ob ein Korpschef, um seine Truppen zu retten, sie unter fremder Fahne marschiren lasse, ob er das Hauptkorps allen Wechselfällen preisgeben dürfe, um die Führung einer detachirten Abtheilung zu übernehmen? wer ihm dafür stehe, daß nicht, während er die Fregatte „Eckernförde" wegbringe, irgend ein beliebiger Staat der Nordsee-Flotte ebenfalls befehle, andere Flagge aufzuziehen und darauf, Gott wisse wohin, zu fahren, wo er dann bei seiner Ankunft mit der Fregatte in der Weser die übrigen Schiffe von dort verschwunden sehen werde! Er erwarte nun, ob ihn die Bundeskommission auf diesen Bericht absetzen werde.

Nachdem der Admiral seiner Erbitterung über diese unglückliche Angelegenheit endlich Luft gemacht hatte, so daß auf etwas Anderes zu kommen war, machte ich ich ihm die mit dem Hauptmann Geppert verabredeten Mittheilungen unter dem Hinzufügen, daß ein vom preußischen Ministerium entsandter Kommissar mich zu deren Bestätigung nach Brake begleitet habe. Dieselben machten jedoch auf ihn keineswegs den davon gehofften Eindruck. Er nahm sie vielmehr nur mit dem Mißvergnügen einer getäuschten Erwartung auf. Er habe gemeint, sagte er, ich würde ihm die Auflösung der die Flotte ruinirenden Bundes-Zentralkommission, den Besitz der Geldmittel zur nothwendigen Vollendung der Reparatur der Fregatte „Erzherzog Johann" und der Einrichtung des Winterlagers für die Schiffe, oder sonst etwas Reelles ankündigen: statt dessen erfahre er nichts als Worte, womit er nichts machen könne. Auf meine Erwiderung, ich sei überzeugt, daß nur der Eindruck der preußischen Verfügungen in Betreff der Fregatte „Eckernförde" ihn in den meinerseitigen jetzigen Eröffnungen keine Beruhigung finden lasse, entgegnete er: Das möge sein, allein diese Vorkommnisse hätten auch die Lage der Verhältnisse wesentlich verändert, sogar auf die Offiziere der Flotte einen bedeutenden Eindruck gemacht. Er sage mir dies — fügte er hinzu — im engsten Vertrauen und habe es noch gegen Niemanden sonst geäußert.

Es schloß sich hieran ein ausführliches Hin- und Hersprechen, wobei ich mich bemühte, ihm den Werth der preußischen Zusagen eingängig zu machen, und er denselben bestritt. Bisher habe ihm die Bundeskommission zu wenig, um leben, zu viel, um sterben zu können, gegeben, immer sei er bis auf den letzten Tag hingehalten, dann aber doch nothdürftig mit Geld versehen worden, weshalb solle er denn nicht bei der Annahme stehen bleiben, daß sich das fernerhin so fortsetzen werde? Dasselbe Preußen, welches zur Hälfte die Bundeskommission bilde, sage jetzt, es wolle der Flotte die Subsistenzmittel sichern, wenn die Bundeskommission sie nicht gewähre; wie ihm diese Aeußerung etwas gelten könne? Ob die Bundeskommission künftig ausreichender bezahlen werde oder nicht, das müsse doch wohl Preußen selbst am besten wissen, Eventualitäten brauche es dafür nicht hinzustellen. Eins oder das Andere müsse es thun, entweder bewirken, daß die Bundeskommission das Nöthige hergebe, oder daß sie

die Zahlungen ganz einstelle; erst wenn dieses oder jenes geschehe, sei die Sache rein, und wisse er, woran er wäre. Das Verweisen von einer Stelle auf die andere, mit Eventualitäten nach allen Seiten hin, sei für ihn das Schlimmste. Ich versicherte zwar, es stehe nach den neuesten Nachrichten die Rückberufung der Gesandten der Unionsstaaten von Frankfurt dieser Tage zu erwarten, doch damit sei nichts geholfen, denn man werde die Bundeskommission fortbestehen lassen und Alles bleiben, wie es gewesen. Ohne Zweifel sei es am besten, das Interim aufzulösen und die Union zu konstituiren, statt dessen aber fahre man fort, die Bundeskommission mit Geldmitteln zu versehen. Den Beweis habe er in Händen. Hierauf ließ er mich ein gerade angekommenes Reskript der Bundeskommission vom 24. Juli lesen, worin er mit der Vornahme der noch nöthigsten Reparaturen der Fregatte „Erzherzog Johann" sowie mit der Auslassung des Schiffes aus dem Dock mit dem Beifügen beauftragt ward, daß die zur Durchstechung des das Dock verschließenden Erddammes nöthigen Gelder angewiesen seien. Alles — fuhr er fort — deute darauf hin, daß Preußen und Oesterreich sich im Geheimen einig wären und mit den anderen Staaten eigentlich nur ihr Spiel trieben. „Meinen Sie das nicht auch?" fragte er. Ich erwiderte, ich habe es lange geglaubt, glaube es jetzt aber nicht mehr. Er versetzte: „Ich bin noch davon überzeugt."

In Beziehung auf die angebotene Sicherstellung der Zukunft der Flotte und die daran geknüpfte Voraussetzung äußerte der Admiral: worin denn die Sicherstellung bestehe? Daß ein Schreiben des preußischen Ministeriums an das oldenburgische, oder die einem ausgesandten Agenten gegebene Vollmacht sie der Flotte nicht gewähren könne, sei klar, und weiter liege nichts vor. Er sehe nur Mißtrauen und abermals Mißtrauen, welches ihn immer wieder von Neuem erklären lassen wolle, was er schon oft als seine unwandelbare Ueberzeugung dem Großherzog und mir gegenüber ausgesprochen habe, keineswegs aber jedem Emissar oder sonstigen Unbekannten zu wiederholen gesonnen sei. Ueber solche vertrauliche Aeußerung hinaus habe er kein anderes Wort als das: solange noch der Schatten einer Zentralgewalt bestehe, folge er nur dieser und gehe keinen Schritt darüber hinaus; am wenigsten, solange er nicht die Union wirklich sehe, wovon man immer spreche, ohne sie gleichwohl ins Leben treten zu lassen.

Dies war im Wesentlichen der Inhalt der lange fortgesetzten Unterhaltung, wobei ich nur bestrebt sein konnte, beim Admiral zur Anerkennung zu bringen, daß Preußen es wirklich redlich mit der Flotte meine, und überhaupt konziliatorisch auf ihn einzuwirken. In diesem Sinne rieth ich denn auch dem Admiral zu einer Konferenz mit dem Hauptmann Geppert; sie erschien ihm anfänglich ungeeignet und völlig nutzlos, weil meine mündlichen Aeußerungen die dem Kommissar fehlende gehörig beglaubigte Einführung nicht ersetzen könnten, zuletzt jedoch erklärte er sich dazu bereit.

Ich ging nun zu Geppert, dem es auf meine Mittheilung von dem Gespräch mit dem Admiral zweifelhaft ward, ob eine Unterredung mit diesem bewandten Umständen nach nicht am besten ganz unterbliebe. Auf seine Frage nach meiner Ansicht erwiderte ich, er müsse selbst wissen, was er thun wolle. Nach einiger weiteren Ueberlegung entschied er sich schließlich dafür, sich von mir zum Admiral führen zu lassen.

Die geschäftliche Unterhaltung zwischen Beiden war nicht lang. Der Hauptmann Geppert wiederholte dem Admiral in verbindlichen Formen, wozu man in Berlin entschlossen sei und von welchen Voraussetzungen dabei ausgegangen werde; der Admiral versetzte: Solange die Bundes-Zentralkommission noch bestehe, dürfe er nicht bezweifeln, von ihr die nöthigen Subsistenzmittel zu erhalten; wohin beim Aufhören einer deutschen Zentralgewalt die Natur der Verhältnisse die Flotte weise, sage sich von selbst; was dann geschehen werde, müsse sich nach Lage der Umstände ergeben; auf desfallsige Eventualitäten schon jetzt im Voraus einzugehen, finde er unthunlich.

Hiernächst zog der Admiral mich nochmals in vertrauliches Gespräch, wobei er sich von Neuem gereizt und verletzt über die Art und Weise äußerte, wie man preußischerseits, mit Vermeidung jeder bindenden Form, ihn durch einen Emissär beschicke, der ihm gegenüber keine andere Legitimation als mein Wort habe, was gegen allen Brauch sei. Er sehe wohl, was dahinterstecke: Preußen wolle gar zu gern die Flotte haben, die Union sei nur der Vorwand. Gebe er sich hin, so werde die Flotte bald aus der Nordsee verschwinden, das Offizierkorps zurückgesetzt und beseitigt werden, er selbst der Verräther heißen. Solange die Bundeskommission bestehe, müsse er sich einzig an sie halten, zahle sie nicht, so bliebe ihm nichts übrig, als zu drängen und immer wieder zu drängen, bis sie das nöthige Geld schicke oder erkläre, nicht weiter Rath schaffen zu können. Die Flotte inzwischen zusammenzuhalten, werde ja wohl gelingen. Er könne von Preußen nicht eher Geld zur Unterhaltung der Flotte nehmen, als bis er bestimmt wisse, daß die Bundeskommission es nicht geben werde. Preußen möge also die verwünschte Bundeskommission auflösen und die Union konstituiren, dann sei er frei und wisse, was er zu thun habe. Preußen möge vor Allem die Gelder zur Reparatur der Fregatte „Erzherzog Johann" und zur Einrichtung der Ueberwinterung der Flotte hergeben, damit nicht das werthvolle Schiff verderbe und die Noth um Unterbringung der Flotte sich erneuere; dies sei die wahre Art, Interesse für die Flotte zu beweisen. Uebrigens werde er, wenn man ihn aufs Aeußerste treibe, sich und die Flotte zur Verfügung des Großherzogs stellen. Denn der Großherzog sei der Einzige, dem er vertraue, wie er bei ihm Vertrauen gefunden habe.

Hiermit endete die Verhandlung sowie überhaupt alle Beziehung zwischen dem Hauptmann Geppert und dem Admiral. Der Erstere kehrte abends mit mir nach Oldenburg zurück und berichtete an das preußische Ministerium, es sei nicht eher etwas bei der Sache weiter zu machen, als bis die Bundeskommission entweder erlösche oder aufhöre, die Flotte mit den nöthigen Subsistenzmitteln zu versehen.

Vielleicht wäre man sich in Brake näher gekommen, wenn die preußische Regierung die Befehle in Betreff des Flaggenwechsels und der Wegführung der Fregatte „Eckernförde", die den Admiral so sehr aufbrachten, unterlassen hätte, indem dieser dann wenigstens in minder gereizter Stimmung gewesen sein würde; vielleicht aber auch nicht, weil die höchst vorsichtige äußerste Zurückhaltung des Admirals im eigentlichen Kerne von dem Verdacht veranlaßt war, daß Preußen nicht einmal mit seinen Verbündeten ehrlich verfahre. Hierbei muß zugegeben werden, schrieb ich am 30. Juli an den großherzoglichen Bevollmächtigten beim Verwaltungsrathe in Berlin, daß Preußens Benehmen solchen Argwohn bei Jedem, dem nicht die Gelegenheit ge-

boten ist, sich an der Quelle etwa eines Anderen zu überzeugen, möglichst Vorschub leistet. Denn während es offenbar ist, daß die Union nur durch entschiedenes Vorschreiten gefördert werden kann, sehen wir Preußen der einzig auf Hinhalten berechneten Zögerungspolitik Oesterreichs willig folgen und die Zeit fortwährend mit immer erneuerten Verhandlungen verlieren, welche andererseits mit gutem Erfolge dazu benutzt wird, einen Staat nach dem anderen von der Union abzubröckeln, die auf diese Weise im besten Gange ist, sich erloschen zu finden, bevor es zu ihrer definitiven Konstituirung kommt. Die kürzlich geschehene Zurückberufung der Unionsbevollmächtigten von Frankfurt beweist nichts dagegen, so lange man fortfährt, die Mißgeburt der Bundes-Zentralkommission am Leben zu lassen, womit Preußen sich selbst dergestalt lähmt und die Hände bindet, daß es wahrlich schwer fällt, sich dem Glauben hinzugeben, es sei mit der Union ehrlich gemeint.

Sogar der Hauptmann Geppert anerkannte das Verhalten des Admirals als korrekt und der Lage der Verhältnisse angemessen. Er selbst würde — sagte er — in des Admirals Stellung sich ebenso erklärt haben.

Da die angeführten Aeußerungen des Admirals es von Neuem außer Zweifel stellten, daß die Flotte der Union eventuell Preußen gesichert sei, wenn man das Nöthige für sie thue und den Admiral in die Lage bringe, sich entschieden dafür erklären zu können, ohne in eine schiefe Stellung zu gerathen und der Gefahr ausgesetzt zu sein, durch seine Entschließung den Vorwurf des Verraths auf sich zu ziehen, so setzte ich nun meine Bemühungen fort, die preußische Regierung zu bestimmen, dem Admiral Vertrauen zu zeigen, um sein Vertrauen zu gewinnen und der Flotte durch über bloße leere Redensarten hinausreichende wirkliche Handlungen zu helfen. Der preußische Emissar zeigte dabei den besten Willen. Allein der Admiral hatte in einem Briefe vom 6. Juli richtig prophezeit: „Die Zeit wird kommen, wo Sie werden gestehen müssen, daß ich Recht hatte, mich in Brake auf nichts einzulassen, wenn nichts Positives geschähe.“ Die preußische Regierung hatte, statt die Verheißungen zu bethätigen, womit der Kommissar von ihr nach Oldenburg entsendet war, Vorwände und Ausflüchte und zog es vor, die Flotte fortwährend den Verfügungen der Bundes-Zentralkommission zu überlassen und sich durch ihr unklares, schwankendes Benehmen mehr und mehr alle Sympathien zu entfremden. Auf den Vorschlag, die Angelegenheiten der Flotte in die Hand zu nehmen, ward erwidert, das sei zu gefährlich, man dürfe keinen politischen Anstoß geben; der Antrag, die Flotte durch die versprochene Hergebung der zu ihrer Erhaltung nöthigen Geldmittel zur Union eventuell Preußen herüberzuziehen, führte nur zu der Erklärung, daß es bedenklich, auch finanziell unthunlich sei, zur Zeit schon irgend eine bestimmte Zahlungsverbindlichkeit zu übernehmen; als man den Anspruch auf die zur Austiefung des Braker Hafens zur Aufnahme der Flotte erforderlichen etwa 3000 Thaler beschränkte, hieß es, das sei eine Anlage im partikularistischen Interesse Oldenburgs, welche die großherzogliche Regierung auf eigene Kosten ausführen zu lassen haben werde; der verlangten Bethätigung der gegebenen Zusicherungen wegen Beibehaltung der deutschen Flagge und des Avancements einiger Offiziere ward in der Wendung ausgewichen: es unterliege keinem Zweifel, daß mit der Flagge keine wesentliche Veränderung vorgenommen werden würde, falls die Flotte künftig zur ausschließlichen Verfügung Preußens und der Unionsstaaten gestellt

werden sollte, und daß die königliche Regierung und die Unionsstaaten alsdann auch bereit sein würden, hinlänglich motivirte Anträge des Admirals auf Beförderung einiger Offiziere gebührend zu berücksichtigen u. s. w. Kurz: die ganze Kühnheit Preußens fand in der seinem, das Peinliche, der Ueberbringer solcher Antworten sein zu müssen, fühlenden Emissar ertheilten Anweisung ihre Grenze, in Oldenburg zu warten, bis der politische Wind die Flotte der preußischen Regierung als gebratene Taube in den Mund treiben würde. Aber der österreichische Blasebalg wußte diesem Winde eine andere Richtung zu geben. Am 2. September 1850 erfolgte der erste Zusammentritt der zur Beseitigung der Union von Oesterreich reaktivirten Bundesversammlung in Frankfurt. Nach einer ohnmächtigen Protestation wider deren Anerkennung als Bundesorgan erklärte Preußen am 15. November im Fürstenkollegium die Aufhebung der Union, und am 29. November vervollständigte es seine Unterwerfung durch die Olmützer Punktation.

Mit diesen Ereignissen war die Flotte dem Bundestage unter der ihr abgeneigten Führung Oesterreichs überliefert. Der Hauptmann Geppert hatte die von ihm wiederholt erbetene Zurückberufung von seiner unerquicklichen Mission in den ersten Tagen des September erhalten, und auch mir war bis dahin alle Hoffnung entschwunden, die preußische Regierung dennoch zu einem Hauche von Thatkraft im Interesse der Flotte anregen oder ihr die Gewährung wirklicher Hülfe für diese in kleinen Portionen schließlich abringen zu können.

* * *

Während die preußische Regierung, wie im Vorstehenden erzählt worden, auf keine Weise dahin zu bringen war, das Mindeste zur Bethätigung derjenigen Absichten zu thun, welche sie bei der Entsendung des Hauptmanns Geppert nach Oldenburg als den Zweck der Mission ihres Agenten ausdrücklich bezeichnet hatte, setzte sie die Bundes-Zentralkommission, statt deren Einwirkung auf die Flottenangelegenheiten im Interesse der Union durch Versagung von Geldmitteln zu lähmen, mittelst fortgesetzter Einschüsse in den Stand, die zur Deckung der laufenden Ausgaben der Flotte erforderlichen Summen anzuweisen und die Wiederaufnahme der im Herbst 1849 wegen Geldmangels unterbrochenen Reparatur der im Braker Trockendeck liegenden Fregatte „Erzherzog Johann“ zu verfügen.

Zu gleicher Zeit muthete die Bundes-Zentralkommission der großherzoglichen Regierung zu, die Auslassung der Fregatte aus dem Dock, mit Aufgebung des Oldenburg zur Sicherung seiner für das Dock und die Ueberwinterungseinrichtungen geleisteten Vorschüsse an dem Schiffe zustehenden Pfandrechts, zu gestatten, während sie erklärte, zu der seitens der großherzoglichen Regierung zunächst verlangten Erstattung dieser Vorschüsse keine Fonds zu besitzen; eine Zumuthung, die erachtlich abgelehnt ward.

Wegen der Ueberwinterung der Flotte forderte die Bundes-Zentralkommission im Anfang August den Admiral zu Vorschlägen auf. Diesem lag ein Auslaufen der Flotte sehr am Herzen. Er beantragte demnach, sie in einem Hafen des Mittelländischen Meeres, eventuell Frankreichs oder der Niederlande überwintern zu lassen. Auf die Aufgabe, auch den Fall zu berücksichtigen, wenn die Flotte aus einem irgendwelchen Grunde nicht sollte auslaufen können, erwiderte er, andere Vorschläge zu machen ver-

möge er nicht, weil es an der deutschen Nordseeküste an einem befriedigenden Liegeplatze fehle. Nach Brake könnten die größeren Schiffe wegen zu niedrigen Wassers nicht kommen und in der Geeste würden sie gefährlich liegen.

Nachdem ich hierauf dem Admiral zu Gemüthe geführt hatte, daß die Zugänglichkeit Brakes auch für die größten Schiffe der Flotte im vorigen Jahre allseitig anerkannt und durch die damals geschehene Hinbringung der Fregatten „Barbarossa“ zur Ausrüstung und „Erzherzog Johann“ zur Reparatur thatsächlich erwiesen sei; daß die vorzugsweise Geeignetheit Brakes zur Ueberwinterung der Flotte damals ebenfalls konstatirt, die dazu nöthige Einrichtung gemacht und nur wegen frühen Eintritts des Frostes unvollendet geblieben wäre; und daß alle noch rückständige Arbeit jetzt rechtzeitig beschafft werden könne, wenn nur bald für Brake entschieden werde: — schien er die Ueberwinterung in Brake gutheißen und empfehlen zu wollen. Wenigstens schrieb er mir am 19. August: „Wollen Sie, daß für Brake gestimmt werden soll, so sorgen Sie dafür, daß die Arbeiten vollendet werden, welche nöthig sind. Suchen Sie ein konvenables Winterlager herzustellen, dann soll es an mir nicht fehlen, dasselbe zu benutzen.“ Und am 27. rieth er weiter, die großherzogliche Regierung möge der Bundes-Zentralkommission die Ueberwinterung der Flotte in Brake vorschlagen, die Kommission werde dann von ihm Berichte fordern und er darin den Vorschlag unterstützen. Einige Tage später ward von ihm und mir Ort und Stelle in allen Einzelheiten besprochen und protokollarisch festgestellt, was zur Einrichtung des dortigen Winterlagers noch geschehen müsse, und unmittelbar darauf beschloß die Großherzogliche Regierung, die nöthig befundenen Erdarbeiten unverzüglich vornehmen zu lassen, sowie die zu etwa 4000 Thaler überschlagenen Kosten vorschüssig aus der oldenburgischen Landeskasse herzugeben. Dieser Beschluß ward am 3. September der Bundes-Zentralkommission angezeigt und mit seiner Ausführung sofort begonnen.

Nun entsandte die Bundes-Zentralkommission den österreichischen Oberstlieutenant v. Bourguignon und den preußischen Oberstlieutenant v. Wangenheim nach der Weser mit dem Auftrage, die dortigen Ueberwinterungseinrichtungen, das Braker Trockendock und die darin liegende Fregatte „Erzherzog Johann“ zu untersuchen, sich wegen der Ueberwinterung der Flotte, wenn möglich, zu einigen und eventuell die desfallsige Entscheidung dem Admiral anheim zu geben. Die genannten Kommissarien kamen am 11. September von Bremerhaven mit dem Admiral nach Brake, wohin ich mich auf ihren Wunsch, begleitet von dem Kondukteur Nienburg, ebenfalls begeben hatte.

Dort ward die in Angriff genommene Ueberwinterungsanlage auf der Karte sowie an Ort und Stelle erläutert, das zum Schleusenbau angekaufte Material gezeigt, das Dock und die darin liegende Fregatte genau besichtigt. Die Anlage und Beschaffenheit des Docks fand ungetheilten Beifall, die Reparatur des Schiffes ergab sich als so weit vorgeschritten, daß es möglich erschien, dasselbe schon bald aus dem Dock zu lassen, wenn man es später zur Bekupferung wieder hineinlegen wolle. Die Frage, ob dies zu geschehen haben werde, ward von dem Oberstlieutenant v. Bourguignon, ohne Zweifel, um die Fregatte wieder in den Bereich Oesterreichs zu bringen, bejaht, von dem Oberstlieutenant v. Wangenheim, nicht minder gewiß

aus dem Grunde, um sie der Einwirkung Oesterreichs ferner entzogen zu halten, verneint. Ich wies nach, daß es sich finanziell entschieden empfehle, zunächst das Dock durch eine Schleuse mit der Weser in Verbindung zu bringen; machten die Umstände es augenblicklich unthunlich, zum Bau der bereits genehmigten, großen steinernen Schleuse zu schreiten, so könne eine hölzerne vor dem Dock in 60 Fuß Weite und 14 Fuß Tiefe für etwa 23000 Thaler bis zum 1. Juli gebaut werden. Als die Kommissarien erwiderten, es fehle auch hierzu an Geldmitteln, brachte ich noch in Erinnerung, daß die Fregatte an Oldenburg für die von der großherzoglichen Regierung geleisteten Marinevorschüsse verpfändet sei, und dieselbe die Auslassung des Schiffes aus dem Dock nicht eher zugeben werde als nach vorgängig geschehener Erstattung dieser Vorschüsse. In Betreff der Ueberwinterungseinrichtungen äußerten die Kommissarien, dieselben genügten weder im Braker Hafen noch in der Geeste allen Ansprüchen. Der Admiral verlangte für die Austiefung der zum Liegeplatze der größeren Schiffe bestimmten Hafenrinne eine etwas veränderte Richtung, vermied übrigens jede Erklärung einer bestimmten Ansicht wegen der Ueberwinterung der Flotte und erregte überhaupt durch seine Haltung die Besorgniß, zu Gunsten der hannoverschen und bremischen Partikular-Interessen influenzirt worden zu sein, welche die Zuverlässigkeit seiner früheren Zusage, seinestheils dem Braker Hafen vor der Geeste den Vorzug geben zu wollen, zweifelhaft und es nicht unwahrscheinlich erscheinen ließ, daß er, um es mit Niemandem zu verderben und sich nach allen Seiten hin eine Zukunft offen zu halten, sich entschließen könne, die Flotte, wie vor einem Jahre, zur Ueberwinterung wieder zwischen dem Braker Hafen und der Geeste zu theilen. „Sehen Sie", sagte er mir tags darauf im Hinblick auf die verschiedene politische Färbung der Kommissarien, „wie richtig ich gehandelt habe, nicht weiter vorzugehen, ich hätte mich damit schön kompromittirt." So blieb es denn ungewiß, wohin die Schiffe zur Ueberwinterung gebracht werden würden.

Am gedachten Tage folgte ich der Einladung zu einer vom schönsten Wetter begünstigten Ausfahrt der Schiffe „Hansa", „Ernst August", „Großherzog von Oldenburg" und „Frankfurt". Die Schiffe dampften, die „Hansa" voran, von Bremerhaven in Kolonne zur Weser hinaus, setzten sich auf der offenen See in Frontmarsch, machten einige Evolutionen, wobei scharfe Schüsse zur Erprobung ihrer Tragweite abgegeben wurden, und kehrten abends spät in der Reihenfolge der Ausfahrt nach Bremerhaven zurück, wo das Vergnügen mit einem furchtbaren Krach endigte, indem die nächstfolgende Korvette „Ernst August" in vollem Laufe in der Dunkelheit in die zu Anker gehende „Hansa" jagte, mit dem Gallion das an deren Heck hängende Boot mitten durchschnitt und durch die zertrümmerten Fenster der Kajüte in diese eindrang. Man besorgte im ersten Augenblick ein irgendwelches großes Unglück. Der Admiral eilte schleunigst an Deck, wo ein allgemeines Hin- und Herrennen stattfand, und brachte nach einiger Zeit die Nachricht dessen, was geschehen war. So blieb es bei dem Schrecken, die beiden Schiffe trugen aber doch eine nicht unerhebliche Havarie davon.

Nachdem die Kommissarien wieder abgereist waren, rieth ich der großherzoglichen Regierung, sich bei der Bundes-Zentralkommission zur Ausführung des Baues der Schleuse und vorschüssiger Hergebung der Kosten gegen Erstreckung der Verpfändung der Fregatte „Erzherzog Johann" auch auf diese Auslagen, zu erbieten.

Ohne Schleuse, bemerke ich, sei das Dock nicht brauchbar, mit der Schleuse dagegen sichere es im Falle des Fortbestehens der deutschen Kriegsmarine dem Ort Brake die Wahl zum Konstruktionsetablissement, während es im Gegenfalle eine für die Hebung des oldenburgischen Schiffbauwesens höchst nützliche Anlage bliebe, wofür eventuell ein Schiffbaumeister bereits 1450 Thaler Pacht geboten habe; es wäre demnach ein unter allen Umständen sehr glückliches Geschäft, wenn, wie es scheine, der Bau der Schleuse auf Kosten der Reichsgewalt mit dem verhältnißmäßig äußerst geringen Opfer eines gesicherten Vorschusses von etwa 23000 Thalern auf ein höchstens zwei Jahre bewirkt werden könnte. Zugleich ließ ich die Herstellung der Ueberwinterungseinrichtungen aufs Aeußerste beeilen, um sie dem in seinen Entschlüssen schwankend gewordenen Admiral jedenfalls vor dem Eintreten des Winters als vollendet anzeigen zu können.

Das großherzogliche Staatsministerium fand sich leider durch die damaligen gespannten Verhältnisse zwischen der Regierung und der Landesvertretung genöthigt, seine Kassenbestände möglichst zusammenzuhalten, und deshalb nicht im Stande, auf den hinsichtlich der Schleuse gemachten Vorschlag einzutreten.*) Die Ueberwinterungsarbeiten im Braker Hafen nahmen jedoch dergestalt ihren Fortgang, daß ich schon Mitte Oktober dem Admiral zu melden vermochte, die Liegeplätze für die 6 kleinen Schiffe wären fertig und die zur Aufnahme der 3 größeren bestimmte Hafenrinne sei bis jetzt auf 16 Fuß unter ordinärer Fluth ausgetieft, könne auch, wenn es verlangt werde, bis zum 12. November auf 18 Fuß, nöthigenfalls auf eine noch größere Tiefe gebracht werden.

Allein die zerfahrenen politischen Zustände Deutschlands und die Bemühungen Hannovers und Bremens für die Geeste, vielleicht auch Rücksichten auf eigene persönliche Bequemlichkeit und auf Wünsche verheiratheter Offiziere hatten den Admiral inzwischen in dem schon seit Wochen indizirten Entschluß befestigt, mit allen Winden zu segeln und zu dem Ende nur einen Theil der Flotte im Braker Hafen, den andern Theil derselben in der Geeste überwintern zu lassen. Am 23. Oktober antwortete er auf die ihm wegen des Braker Hafens gemachte Anzeige: er lasse die Dampfer „Großherzog von Oldenburg", „Lübeck", „Frankfurt", „Bremen" und „Hamburg" sowie die Segelfregatte „Deutschland" nach Brake bringen, sei dagegen genöthigt, die Dampfer „Barbarossa", „Hansa" und „Ernst August" in die Geeste zu legen, weil in Brake nicht 20 Fuß Wasser geliefert werden könnten, ein sicheres Winterlager also für die letztgenannten drei Schiffe nicht zu erzielen sei, und er die Einsetzung des Frostes besorge. Etwas später fügte er hinzu: im Braker Hafen wären die angegebenen Tiefen nicht vorhanden, auch könnten die größeren Schiffe wegen der Golzwarder Barre nicht dahin kommen.

Es lag auf der flachen Hand, daß dies nur Vorwände zur Bemäntelung verhehlter anderer wirklicher Gründe waren. Vor einem Jahre hatte der Admiral die von allen Schiffen am tiefsten gehenden Fregatten „Barbarossa" und „Erzherzog

*) Anmerkung des Verfassers. Im folgenden Jahre faßte das Staatsministerium den Gedanken wieder auf, indem es sich nun (3. August 1851) erbot, die Schleuse sowohl für den Deutschen Bund mit Vorschießung der Kosten, als auch gegen Empfang des angekauften Materials für eigene Rechnung bauen zu lassen. Allein jetzt war es zu spät. Die Bundesversammlung lehnte am 9. August beide Vorschläge ab.

Johann", die erstere zur Ausrüstung, die zweite zur Reparatur nach Brake gesandt, sich mit einer Tiefe von 16 Fuß unter ordinärer Fluth für sie zufrieden erklärt und wiederholt versichert, eine Trennung der Flotte über Winter wäre als für sie verderblich bereits erprobt; es sei sein Wunsch, alle Schiffe im Braker Hafen überwintern zu lassen, und er werde dazu seinerseits Alles, was er könne, thun, insofern nur eine die Einlegung ausführbar machende Austiefung des Hafens geschehe. Jetzt dagegen erklärte er die ihm zugesicherte Tiefe von 18 Fuß unter ordinärer Fluth in der Hafenrinne für ungenügend zur Einlegung des „Barbarossa", der einen Fuß weniger tief gehenden „Hansa" und des mindestens vier Fuß weniger tief gehenden „Ernst August", und das in demselben Augenblick, als er die mit der „Hansa" gleich tief gehende Segelfregatte „Deutschland" nach Brake abgehen ließ. Dies sagte Alles!

Nachdem eine vorgenommene abermalige Peilung die vom Admiral angezweifelte Richtigkeit der diesseitigen Angaben über die erreichten Austiefungen bestätigt und der Braker Hafenmeister sowie ein zugezogener Lootse sich beide bereit erklärt hatten, sämmtliche Schiffe jederzeit bei gewöhnlicher Springfluth nach Brake zu bringen, ward der Admiral auf seine Widersprüche sowie darauf aufmerksam gemacht, daß auf Grund seiner eventuellen Verheißung, die Flotte nach vorgängiger genügender Austiefung des Braker Hafens dort überwintern lassen zu wollen, die dazu nöthigen Arbeiten verfügt und mit dem Aufwand mehrerer Tausend Thaler ausgeführt seien, daß man nunmehr auch die Erfüllung der Zusage erwarte, und daß ein nicht von der Nothwendigkeit gebotenes Brechen des Versprechens sein Verhältniß zur großherzoglichen Regierung trüben und die Flotte einer ferneren diesseitigen thätigen Theilnahme berauben könne. In Erwiderung dieser Eröffnungen leugnete der Admiral, jemals mündlich oder schriftlich zugesagt zu haben, die Flotte im Braker Hafen ungetrennt überwintern lassen zu wollen. Daneben blieb er zuerst bei der Behauptung der Unmöglichkeit, mit dem „Barbarossa", der „Hansa" und dem „Ernst August" in den Braker Hafen zu gehen; er könne sich nicht zumuthen lassen, diese drei Schiffe auf das Urtheil des Hafenmeisters und Lootsen dahin zu legen, wenn er es nicht zweckmäßig finde. — Dann erklärte er, sich für deren Ueberwinterung in der Geeste bestimmt entschieden und nicht nöthig zu haben, über die Gründe, welche ihn dabei geleitet hätten, sich auszusprechen. Endlich zu der Erkenntniß gebracht, durchschaut zu sein, gestand er zuletzt, daß sein Entschluß durch die Rücksicht hervorgerufen sei, welche er der Lage der politischen Verhältnisse tragen zu müssen meine. Oldenburg habe ihn freundlich behandelt, die Flotte sei aber auch von Hannover mit Geld unterstützt, die Bundes-Zentralkommission wolle ihm nicht befehlen, wo er den Winter über mit den Schiffen bleiben solle, und so könne er es nicht übernehmen, sich damit nach nur einer Seite hin zu wenden. Deshalb trenne er die Flotte, und er lasse den „Ernst August" bei dem „Barbarossa" und der „Hansa", weil diese drei Schiffe den eigentlichen Kern der Flotte bildeten, an dem sie sich künftig in dem Falle wieder weiter entwickeln könne, wenn etwa die Umstände es nöthig machen würden, die übrigen Schiffe aufzugeben und als Post- oder Handelsfahrzeuge zu benutzen.

Gegen diesen wahren Grund der Entschließung des Admirals ließ sich denn freilich mit Austiefungen des Braker Hafens nichts machen, und so konnte auch der Umstand diesem die drei für die Geeste bestimmten Schiffe nicht verschaffen, daß in

den Tagen vom 4. bis 6. November Springfluthen aufliefen, welche die Wassertiefe desselben auf 21 bis 22 Fuß brachten. Der Admiral hatte nur dabei nicht bedacht, daß man in Zeiten großer politischer Krisen bei Verfolgung des Wunsches, es mit Niemandem zu verderben, Gefahr läuft, sich zwischen zwei Stühle zu setzen und alle Freunde zu verlieren. Wenn er allmählich alle Hoffnung aufgab, die Flotte von Preußen dennoch gerettet zu sehen, und er deshalb dem mit dem besten Erfolge kräftiger geleiteten Oesterreich und dessen Verbündeten Hannover weit mehr Vertrauen zuwendete, so war ihm das nicht zu verargen. Daß er aber, statt Oldenburgs guten Willen und thatsächliche Hülfe durch redliche Offenheit zu erwidern, Oldenburg gegenüber krumme Wege ging, nicht die Wahrheit sprach, die großherzogliche Regierung zu Ausgaben für Anlagen veranlaßte, die er wenigstens theilweise gar nicht benutzen wollte, und durch Scheingründe über seine wirkliche Absicht zu täuschen suchte, warf kein gutes Licht auf ihn, erschütterte die gute Meinung, die man bisher von seiner Zuverlässigkeit gehabt hatte, und mußte insbesondere auch meine Beziehungen zu ihm erkälten.*)

Gegen Ende Oktober wurden die Dampfkorvetten „Großherzog von Oldenburg“, „Lübeck“, „Frankfurt“, „Bremen“ und „Hamburg“ nebst der Segelfregatte „Deutschland“ nach Brake in den Hafen auf die für sie eingerichteten Liegeplätze gebracht, wo sie dann den Winter blieben. Sie behielten ihre ganze Ausrüstung, mit Ausnahme nur der Boote, einer Anzahl eiserner Wasserfässer und einigen Tauwerks, an Bord. Sowohl das einschließlich der Beamten im Offiziersrange aus etwa 30 Personen bestehende Offizierkorps als auch die 400 bis 500 Köpfe starke Mannschaft, die in strengster Ordnung gehalten ward, nie zu Beschwerden Anlaß gab und sich musterhaft führte, hielt sich meist im Bereich der Schiffe. Auf der „Deutschland“ nahm der Unterricht für die 37 Seejunker seinen Fortgang. Im Anfang April 1851 wurden die Schiffe wieder aus dem Hafen gelassen und auf der Braker Rhede an die Dükdalben gelegt, wobei nur die „Deutschland“ einige Schwierigkeit machte. Die Kommandeurs erklärten schriftlich ihre vollkommene Zufriedenheit mit dem gehabten Winterlager, erhielten aber dafür vom Admiral einen Verweis, indem er behauptete, die Schiffe hätten darin nicht gut gelegen.

*) Anmerkung des Herausgebers. Erdmanns Eifer für den Vortheil Oldenburgs war so groß, daß von diesem Augenblick an seine bisher so warmen Beziehungen zu dem Admiral zu erkalten anfingen. Man muß es ihm aber zur Ehre anrechnen, daß er darum doch das Verdienst des Admirals voll und ganz gewürdigt und anerkannt hat. Vielleicht daß er, der eben zunächst nur an Oldenburg dachte, die Situation des Admirals in ihrer ganzen verzweifelten Schwierigkeit doch nicht überschaut hat. Dieser saß nicht bloß zwischen zwei, sondern wer weiß wie vielen Feuern und hat es sicher für unmöglich erachtet, mehr zu thun, als er gethan hat, um sein Versprechen in Bezug auf Brake zu erfüllen.

(Fortsetzung folgt.)

Litteratur.

William Marshall. Die deutschen Meere und ihre Bewohner. Leipzig, Verlag von A. Twietmeyer.

Ein zusammenfassendes Werk über die Thier- und Pflanzenwelt der deutschen Meere existirte bis zum Erscheinen des vorliegenden Buches von Professor Marshall noch nicht. Es ist außerdem für die Benutzung in weiteren Kreisen von großem Werth, daß der Verfasser den Stoff in anregender, leicht verständlicher und fließender Weise und meist in jenem humorvollen Plaudertone dargestellt hat, der überhaupt die Werke Marshalls auszeichnet.

Einige Abschnitte allgemeinen Inhalts sind in gesonderten Kapiteln abgehandelt. Zunächst wird als Einleitung eine Uebersicht der physikalischen Verhältnisse der Nord- und Ostsee, darauf eine Schilderung der Watten, der Dünen und der Pflanzenwelt unserer Küsten gegeben. Den Hauptheil des Werkes nehmen naturgemäß die neun Kapitel über die wichtigsten Abtheilungen von Meeresthieren ein. Dieselben enthalten außer Beschreibungen und Abbildungen ausführliche Angaben über die Lebensweise unserer Seethiere und über ihren Nutzen oder Schaden für den Menschen. In dem Kapitel über die Seepflanzen finden sich auch die nicht ganz glücklichen Ausführungen des Verfassers über das Plankton, und in das Kapitel über die Fische sind auch einige kurze Bemerkungen über den Einfluß von verschieden stark salzigem Wasser auf Meer- und Süßwasserthiere eingeflochten. Endlich ist noch je ein besonderes Kapitel dem Bernstein und der Sessilität, d. h. den Eigenthümlichkeiten, welche die festsitzenden Thiere im Vergleich zu den freibeweglichen darbieten, gewidmet. Außerdem stellt der Verfasser zwar gelegentlich (S. 234) in Aussicht, in einem späteren Abschnitt die faunistischen Verhältnisse der beiden deutschen Meere vergleichen zu wollen, doch hat er das augenscheinlich später vollkommen vergessen. Ein solcher zusammenfassender Abschnitt wäre recht am Platze gewesen. Andererseits hätten manche der alten Geschichten von Olaus Magnus, Conrad Gesner u. A. ohne Schaden wegbleiben können. Ebenso wäre eine strengere Konzentration auf das Thema und eine Einschränkung der Abschweifungen auf Mittelmeerthiere, Tiefseebewohner u. s. w. für eine spätere Auflage sehr zu empfehlen. Das Werk könnte dadurch nur gewinnen. Abgesehen von kleineren Unrichtigkeiten, die für den vorliegenden Zweck außer Acht bleiben können, kommt ein sinnstörender Druckfehler S. 632 vor (der durchschnittliche Salzgehalt des Atlantischen Ozeans wird zu 2,7 Prozent angegeben). Ein recht bedenklicher Fehler ist der, daß von zwei Abbildungen des Nordsee-Taschenkrebses Cancer (S. 274 und 275) die eine fälschlich als gemeine Krabbe (Carcinus maenas) bezeichnet wird.

Wer sich über größere Abschnitte unterrichten will, z. B. über die Bohrmuschel, die Auster, den Hummer, über giftige Miesmuscheln, Nutzfische und vieles Andere mehr, wird im Allgemeinen leicht finden, was er sucht. Das bieten aber auch schon im Großen und Ganzen allgemeinere Werke, z. B. Brehms Thierleben, Schleidens oder Kellers Leben im Meere u. s. w. Der Hauptzweck eines solchen Spezialwerkes muß meiner Ansicht nach ein anderer sein. Das vorliegende Buch z. B. müßte jeden gebildeten Laien in den Stand setzen, gemeine Nord- oder Ostseethiere, die er selbst gefunden hat und über die er sich nun näher unterrichten will, wenigstens annähernd zu bestimmen. Außerdem müßte man erwarten, daß alle sehr häufigen und weitverbreiteten Thiere unserer Meere im Register überhaupt aufzufinden sind und im Text angegeben werden. Beides ist aber in Marshalls Buch leider nur zum Theil der Fall, und zwar besonders wohl deshalb, weil der Verfasser mehr das zoologisch Interessante dem Leser vorführen möchte und die häufigen Thiere ihm in der Hinsicht oft wenig oder nichts bieten. Außerdem wären für den genannten Zweck Abbildungen von allen denjenigen Thieren, die in der Nord- oder Ostsee sehr häufig vorkommen, nothwendig gewesen. Wenn auch die Menge

der vorhandenen Bilder schon eine recht beträchtliche ist, so dürften in einem Buche, das auch von Laien zum Nachschlagen benutzt werden soll, Abbildungen so außerordentlich gemeiner Thiere wie der Seepocken (Balanus), der Seescheiden Ascidia und Cynthia, der Assel Idotea marina u. a. m. nicht fehlen. Auch Habitus- und eventuell Organisationsbilder von Schwämmen, Moosthierchen, von der Qualle Cyanea sind nicht zu entbehren, wenn das Buch auch nach der angedeuteten Richtung hin von Nutzen sein soll. Andererseits hätten recht gut manche Abbildungen fortbleiben können, z. B. diejenigen des Sargassofisches (S. 75 und 606), der nie in den deutschen Meeren vorkommt, ferner Bilder, auf die im Text doch nicht Bezug genommen wird (z. B. S. 291).

Professor K. Brandt (Kiel).

Deutschlands Seegefahren. Der Verfall der deutschen Flotte und ihr geplanter Wiederaufbau. Mit neun graphischen Tafeln. Von Bruno Weyer, Kapitänlieutenant a. D. Herausgegeben vom Alldeutschen Verbande. München. Verlag von J. F. Lehmann, 1898.

Unermüdlich strebt der Alldeutsche Verband danach, im Lande die Erkenntniß zu erwecken, daß die See, der Ozean das Feld ist, auf welchem Einfluß zu gewinnen das Ziel derjenigen Völker sein muß, welche nicht verkümmern, zurückbleiben und untergehen wollen.

Mit rastlosem Eifer hat der oben genannte Verfasser wiederum eine Broschüre verfaßt, deren Einleitung folgenden Inhalt bietet: Die Flottenbegeisterung des deutschen Volkes vor 50 Jahren und ihr Erlöschen; der Mangel deutscher Seemacht 1864, 1870/1871 und dessen Folgen; Warum uns die französische Flotte 1870/1871 so wenig gethan hat; Möglichkeit eines Krieges Deutschlands mit überseeischen Staaten.

In dem folgenden I. Theile der Arbeit behandelt der Verfasser die Blockaden; Brandschatzungen; Küstenangriffe; Landungen; den Kreuzerkrieg; das Seebeuterecht; den Schutz unserer Handelsflotte im Kriege durch unsere Kreuzer; die Unzuverlässigkeit und Unzulänglichkeit der Hilfskreuzer; geht auf die Wirkungen der Blockade ein, schildert die wachsende Mißstimmung Englands wegen unseres Aufblühens, wirft einen kurzen Blick auf die Seemachtsüberlegenheit des Zweibundes über den Dreibund, beleuchtet die russischen Seerüstungen und erweist die Nothwendigkeit der Verstärkung sowohl unserer Schlacht- als auch der Kreuzerflotte.

Der zweite Theil der Broschüre behandelt den Niedergang deutscher und den Aufschwung fremder Seemacht. Dieser Theil ist schon früher bearbeitet worden.

Der dritte Theil enthält den Entwurf des Gesetzes betreffend die deutsche Flotte nebst der Begründung und eine Besprechung dieses Flotten-Gesetz-Entwurfes.

Es ist damit eine abgeschlossene Arbeit geschaffen worden, welche die Lage auf das Vortrefflichste klarlegt. Möge das Werk Erfolg haben.

Wenn überhaupt eine Vervollständigung zu wünschen wäre, so wäre es der Nachweis, daß unsere Flotte mit ihren scheinbaren Riesenausgaben in Wirklichkeit doch nur eine sehr geringe Versicherungsprämie des gewaltigen Seehandels Deutschlands, welcher 5 bis 6 Milliarden beträgt, ist, und daß diese Prämie von dem gesammten Volke getragen werden muß, da unter dem Stocken des Seehandels nicht allein Rheder und große Handelshäuser, sondern das ganze Volk leiden müßte.

Neunzig Tage im Zelt.

Unter diesem Titel ist vom Kaiserlichen Gouverneur von Deutsch-Ostafrika, Generalmajor Liebert, bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin eine kleine Schrift erschienen, in der der genannte Offizier die Erlebnisse und Erfahrungen seiner Reise nach Uhehe im südlichen Theile Deutsch-Ostafrikas wiedergiebt. Veranlassung zu dieser Reise gab der Anfang 1896 erneut ausgebrochene Aufstand, zu dessen Niederwerfung der Hauptmann Prince um Verstärkungen gebeten hatte. Der Kaiserliche Gouverneur schloß sich der zur Verstärkung entsandten Kompagnie an, um das militärisch so interessante Volk

und Land, das allein in der Kolonie noch die Waffen gegen die Deutschen zu tragen wagte, aus eigener Anschauung kennen zu lernen. In der Schrift werden zunächst die Landschaften, die der Gouverneur durchzog, dann die kriegerischen Wahehe und der Quawa-Feldzug eingehend geschildert. Wenn auch der Feldzug nicht mit der Gefangennahme des aufständischen Quawa endete, so war doch das Gebiet in breitester Front abgesucht und 500 Gefangene sowie viele Lebensmittel erbeutet worden. Die zur Verstärkung mitgenommene Kompagnie bleibt im Lande und ist in der Lage, die Aufständischen dauernd im Zaume zu halten. Sehr interessant ist die Besprechung des wirthschaftlichen Werthes und der Zukunft des Landes. Das Gebirgsland, welches große Aehnlichkeit mit den deutschen Waldgebirgen hat, eignet sich ausgezeichnet zur Besiedelung. Jedem, der Interesse für die Entwickelung unserer Kolonien hat, kann die flott und anregend geschriebene Schrift nur empfohlen werden. L.

Handbuch für die Prüfung zum Subaltern- (Bureau-) Dienst der allgemeinen Verwaltung und zum praktischen Gebrauch für Beamte. Von R. Fechner. 1898. Selbstverlag R. Fechner, Steglitz-Berlin, Ruhligkshof 4, I. Preis 2 Mark.

In diesem 257 Seiten enthaltenden, in Taschenformat erschienenen Buch werden 260 Gesetze, Verordnungen, Erlasse, Tarife und Aehnliches aufgeführt und 95 davon entweder wörtlich oder im Auszuge oder in Form der Erläuterung und Beschreibung wiedergegeben. Bei den nicht so behandelten Gesetzen, Verordnungen u. s. w. ist angegeben, wo das Nähere darüber zu finden ist, z. B. „Enteignung. Gesetz über Enteignung von Grundeigenthum, vom 11. Juni 1874 (G. S. S. 221)." Dies bedeutet dem vorangeschickten Verzeichniß der Abkürzungen entsprechend, „(Gesetzsammlung Seite 221)."

Daß der Herausgeber auf dem Titelblatt das Buch nur als zum praktischen Gebrauch für Beamte bestimmt darstellt, entspricht nicht recht der augenscheinlichen Nützlichkeit des Inhaltes für weitere Kreise. Jeder Staatsangehörige, und besonders auch der Offizier, kann sich bei vielen Gelegenheiten im praktischen und dienstlichen Leben Rath und Anleitung aus dem kleinen und doch so vollständigen Taschenbuch holen. Es seien hier nachstehend einige der theils wörtlich, theils im Auszuge wiedergegebenen Erlasse, Gesetze u. s. w. angeführt, deren Bedeutung oder mindestens zeitweise Wichtigkeit für Jedermann unbestreitbar ist. Es sind dies: Die auf 25 Seiten abgedruckte Verfassung des Deutschen Reiches, das Einkommen- und das Ergänzungssteuergesetz, Gemeindeabgaben, Kreis-, Landgemeinde- und Städteordnungen, Wohnungsgeldzuschuß- und Servistarif, Pensionsgesetz, Wittwen- und Waisengelder, Auszüge aus dem Strafgesetzbuch, der Zivilprozeßordnung und dem Viehseuchengesetz, Portotarife und Aehnliches. Die alphabetische Anordnung und das Inhaltsverzeichniß erleichtern das Nachschlagen, ein Nachtrag führt ein Verzeichniß von Büchern zum Selbststudium und Handgebrauch auf und gestattet auf 24 leeren Blättern mit Buchstabenbezeichnung das Eintragen von Notizen. Da anzunehmen ist, daß das Buch durch neue Auflagen stets auf dem Laufenden erhalten wird, so kann dasselbe nur warm empfohlen werden.

Kriegstechnische Zeitschrift. Für Offiziere aller Waffen. Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten. Verantwortlich geleitet von E. Hartmann, Oberst z. D. I. Jahrgang. Zweites Heft. Jährlich 10 Hefte. 10 Mark. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW. 12, Kochstraße 68—71.

Das soeben erschienene zweite Heft der im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin zur Herausgabe gelangenden neuen „Kriegstechnischen Zeitschrift" gewährt ein treffliches Bild von den reichlichen Ergebnissen, die die verschiedensten Gebiete der Technik für die Förderung der militärischen Interessen bieten. Die „Kriegstechnische Zeitschrift", die alle diese Mittel und Hülfen der Technik weiteren Kreisen bekannt und anwendbar machen will, bezeugt durch den mannigfachen

Inhalt ihres zweiten Heftes, wie umsichtig sie ihr Programm wahrnimmt. Das Heft enthält u. A. eine Beleuchtung des Versuchs mit dem Militärballon System Schwarz hinsichtlich dessen militärischer Bedeutung; Generalmajor v. Herget berichtet ausführlich „Zur Geschichte der Schnellfeuergeschütze", während ein im ersten Hefte begonnener, sehr beifällig beurtheilter Artikel über „Das moderne Feldgeschütz" fortgesetzt wird. Eingehende Besprechung findet ein von England aus auch in Deutschland eingeführter Stoff, „Pegamoid" genannt, welcher von einer erstaunlich vielseitigen Verwendbarkeit ist, die sich auch auf das militärische Gebiet nothwendig erstrecken wird. Des Weiteren wird berichtet, eine wie weite Verwendung das Aluminium für Truppenausrüstungsstücke bereits in der russischen Armee gewonnen hat. Auch für die industriellen und technischen Kreise ist die „Kriegstechnische Zeitschrift" daher von großer Bedeutung.

Das Fahrrad im bürgerlichen und militärischen Leben. Von A. v. Boguslawski, Generallieutenant z. D., Berlin. Umfang 48 Seiten. Preis 1 Mark. Verlag von Schall & Grund, Hofbuchhändler Sr. Majestät des Kaisers und Königs und Sr. Königl. Hoheit des Herzogs Karl in Bayern.

Der weitbekannte Verfasser hat sich in dieser kleinen Schrift die Aufgabe gestellt, die Einwirkungen des Bewegungsmittels, welches in kurzer Zeit eine so ungemeine Verbreitung gewann, auf das bürgerliche und militärische Leben zu untersuchen. Er ist dabei mit Unparteilichkeit verfahren und den Vorzügen und Nachtheilen des Fahrrades in gleicher Weise gerecht geworden.

Die das bürgerliche Leben betreffenden Abschnitte werden den Leser ebenso fesseln wie die über die Kriegsverwendung des Fahrrades.

Jahresbericht über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete im Jahre 1896/97. Beilage zum Kolonialblatt.

Die Schrift ist zu umfangreich, um eingehender besprochen zu werden. Auch mangelt es hier an Raum. Es erübrigt mithin nur anzugeben, daß Kolonialfreunde und solche, welche über unsre Kolonien unterrichtet sein wollen, in dem Berichte Alles finden, was sie wissen wollen.

Der Kohlenverbrauch auf Kriegsschiffen. Von Ingenieur Max Stange. Buchhandlung F. W. Schrinner. Pola.

Diese Arbeit liefert einen Beitrag zur Bestimmung des wirklichen Kohlenverbrauchs auf Kriegsschiffen und ist um so werthvoller, als die Angaben auf längerer Erfahrung beruhen, und die Schrift auf die den Kriegsschiffen eigenthümlichen Verhältnisse Rücksicht nimmt.

Die Arbeit theilt sich in drei Abschnitte. Im ersten Abschnitt werden nebst einigen Angaben über die in der Königlich-Kaiserlichen Kriegsmarine verwendeten Kohlensorten jene Umstände gekennzeichnet, welche bestimmend auf den Kohlenverbrauch einer Maschinenanlage einwirken.

Zur Vervollständigung seiner Tabelle über die bei der Erprobung der verschiedenen Kohlensorten gewonnenen Resultate weist der Verfasser mit Recht auf die von den Kaiserlichen Werften zu Wilhelmshaven, Kiel und Danzig vom Jahre 1874 bis 1894 ausgeführten Versuche über die Heizkraft und andere in technischer Beziehung wichtige Eigenschaften der Steinkohle, Preßkohle und des Koaks hin.

Die gekennzeichneten Umstände, welche bestimmend auf den Kohlenverbrauch einer Maschinenanlage wirken, enthalten zwar keine neuen Momente und sind schon von Busley und Anderen ausführlich besprochen worden, dieselben erleichtern aber den Ueberblick und werden namentlich allen Nichtfachleuten, welche ein Interesse an dem Kohlenverbrauch eines Kriegsschiffes haben, willkommen sein.

Im zweiten Theil der Schrift wird der Kohlenverbrauch der Hauptmaschinen mit der Maschinenleistung und der Schiffsgeschwindigkeit in Beziehung gebracht. Dieser Gegenstand wird von W. H. Riley in seinem in der „United Service Institution“ gehaltenen Vortrage (Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens 1894) behandelt und ist durch die vorliegende Arbeit wesentlich erweitert worden. Die aus vielen Erfahrungsresultaten festgestellten Mittelwerthe des Kohlenverbrauchs der dreifachen Expansionsmaschine gegenüber der Compound- und einfachen Expansionsmaschine wie 1 : 1,14 : 1,76 zeigen uns den Fortschritt in der Ausnutzung des erzeugten Dampfes.

Der aus dem Kohlenverbrauch pro qm Rostfläche abgeleitete Schluß, daß man in der Untertheilung der Rostfläche nicht zu weit gehen soll, verdient volle Beachtung.

Bei der Abhandlung über die Vortheile des Unterwindes hätte unseres Erachtens nach der Einfluß desselben auf die Haltbarkeit und Dichtigkeit der Kessel angeführt werden müssen. Sicherlich stehen dem Verfasser auch in dieser Beziehung reiche Erfahrungen zur Seite.

Der letzte Theil der vorliegenden Arbeit handelt über den Kohlenverbrauch der an Bord eines jeden Kriegsschiffes installirten Hülfsmaschinen.

Nachdem die Ursachen des hohen Kohlenverbrauchs für die Hülfsmaschinen angeführt sind, erhalten wir auf Messungen beruhende Angaben über den Kohlenverbrauch der einzelnen Hülfsmaschinen. Diese Angaben sind um so wichtiger, als sich selten Gelegenheit zu solchen Messungen bietet. Die Tabellen über Trink- und Zusatzwassererzeugung zeigen uns an der Hand der Zahlen den ökonomischsten Typ des Apparates; gleichzeitig erkennt man aus denselben den hohen Preis einer Tonne erzeugten Wassers.

Ferner lernen wir den Kohlenverbrauch einer der neuesten Hülfsmaschinen eines modernen Kriegsschiffes, einer Kühlanlage, kennen, und hat damit der Verfasser die gestellte Aufgabe, ein auf Erfahrung beruhendes Bild des Kohlenverbrauchs eines Kriegsschiffes zu geben, nach Möglichkeit gelöst.

Zum Schluß wünschen wir mit dem Verfasser, daß die vorliegende Arbeit recht bald eine Vervollständigung in Bezug auf den Kohlenverbrauch der Wasserrohrkessel finden möge.

Nauticus, **Altes und Neues zur Flottenfrage**. Erläuterungen zum Flottengesetz. Ernst Siegfried Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW12, Kochstraße 68—71.

Die Erörterungen über die Flottenfrage werden in allen Kreisen der Bevölkerung Deutschlands so lebhaft gepflogen, das Bestreben, Licht und Wahrheit über alle wichtigen Punkte der Flottenfrage zu verbreiten, ist so allgemein, daß kaum Jemand, dem die Wohlfahrt des Landes am Herzen liegt, über die einschlägigen Fragen sich nicht ein eigenes Urtheil bilden möchte. Hierzu verhilft in sehr praktischer Weise eine soeben im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin erschienene Schrift „Altes und Neues zur Flottenfrage. Erläuterungen zum Flottengesetz von Nauticus“. Sie bringt, unter alphabetische Stichworte geordnet, eine reichliche Menge genau informirender und sachkundig verfaßter Aufsätze über alle hier einschlagenden Fragen und Interessen, so daß in der Schrift nicht nur Parlamentarier und Publizisten, sondern namentlich auch weitere Kreise des deutschen Volkes über jedwede Frage, die für unsere Seemacht von Belang ist, schnell und zweckdienlich Auskunft finden werden. Es seien nur die nachfolgenden Aufsätze als Beispiele hervorgehoben: Aeternat — Aufgaben der Kriegsflotte — Aufwendungen für die Marine — Blockadegefahr für die Volkswirthschaft — Budgetrecht und Flottengesetz — Deckung der Kosten für die Flotte — Englisches Flottengesetz — Entwickelung des Flottenmaterials — Flottengesetz — Flottenpläne — Fremde Kriegsflotten — Italienisches Flottengesetz — Kreuzer — Küstenvertheidigung — Kulturaufgaben der Kriegsflotte — Linienschiffe — Militärische Ansichten über den Küstenkrieg — Offensivkraft — Politische Macht und Flotte —

Rhederei, deutsche — Schädigung Hamburgs infolge fehlenden Flottenschutzes — Schiffsbestand — Schlachtflotte — Schutz der Deutschen im Ausland — Seefischerei — Seehandel — Seeinteressen — Seerecht — Septennat — Uebersicht der Ausgaben für die Flotte in den wichtigsten Großstaaten — Volksvermehrung — Welthandel — Welthandelsflotte. — Die Schrift ist daher ein Nachschlagebuch von dauerndem Werth. Die 257 Seiten starke Schrift ist zum Preise von 1,80 Mark käuflich.

Anleitung für Keulenübungen. Mit 34 Abbildungen. Berlin 1898. Ernst Siegfried Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Kochstraße 68—71.

Die Nothwendigkeit regelrechter Körperübungen jeder Art, die Wichtigkeit einer harmonischen Ausbildung von Geist und Körper ist in einem Aufsatze Heft 9 und 10 der „Marine-Rundschau“ 1895 dargelegt. Dieser Aufruf wird nicht unbeachtet verhallen, die Worte des Verfassers jenes Aufsatzes werden durchgehend Verständniß, Lust und Liebe für die gute Sache erwecken. Eine schöne Uebung der Willenskraft ist es, den Körper durch systematische Ausbildung allmählich zu zwingen und völlig beherrschen zu lernen, und ein Gefühl angenehmer Befriedigung belohnt die Mühe, wenn die ersten Erfolge sich zeigen! — Erfolg kann man aber nur durch regelmäßig und systematisch betriebene Uebung erzielen. Tägliche Uebung, wenn auch nur 10 bis 15 Minuten lang, ist wirkungsvoller als mehrstündige, durch mehrtägige Ruhepause unterbrochene. Die „Keulenübungen“ gewähren:

1. eine vielseitige Ausbildung, bringen, systematisch durchgeführt, die meisten Muskeln und Sehnen gleichmäßig in Thätigkeit und machen gewandt;

2. sind sie fast allerorts und auch bei ziemlich beschränktem Raum leicht zu betreiben. — Die Uebungen sind so mannigfaltig und unterhaltend, daß die systematische Ausführung derselben nicht ermüdet und langweilig wird,

3. bilden sie die besten Vorübungen und Grundlage für das Säbelfechten, da sie den ganzen Körper in ähnlicher Weise beanspruchen und insbesondere Arm-, Schulter- und Brustmuskeln wie Handgelenk durchgreifend entwickeln.

Der Fechtkundige wird auch nach längerer Pause ungeschwächt den Säbel führen, wenn er mit Keulen geturnt hat. —

Um dieses nützliche Turngeräth bekannt zu machen und die Pflege dieser heilsamen Leibesübung zu erleichtern, ist diese kurze Anleitung an der Hand eigener Praxis und Erfahrung aufgestellt.

Die Uebungen sind systematisch nach der Reihenfolge ihrer Schwierigkeit und unter Berücksichtigung der allmählich wachsenden Leistungsfähigkeit des Lernenden geordnet; sie sind unter vielen Hunderten als die besten und schönsten ausgesucht und bilden das Grundsystem aller sonstigen, auch der schwierigsten kombinirten Keulenübungen.

Men-of-war Names, their Meaning and Origin by Captain Prince Louis of Battenberg Royal Navy. London, Edward Stanford, 26 and 27, Cockspur Street, Charing Cross SW., 1897.

Das Buch enthält die Bedeutung der Namen aller Kriegsschiffe der Welt. Es wird vielfache, erwünschte Aufklärung geben.

Ein — soll man sagen „wohlwollender“? — kleiner Irrthum hat sich bei Erklärung des Namens unseres Panzerkanonenbootes „Brummer“ eingeschlichen. Der Name „Brummer“ wird in „Growler“ übersetzt, da es doch schlechterdings „Muck-fly“, „Smother-fly“ oder „Blue-bottle“, vielleicht dem Sinne am besten entsprechend, „Blow-fly“ heißen sollte.

Erwünscht wäre es, wenn „Bismark“ umgeändert würde in „Fürst Bismarck“, und wenn auch die Namen unserer Schiffe „Kaiser Wilhelm II.“, „Victoria Louise“, „Hertha“ und „Geier“ Aufnahme fänden.

Der Preis des Buches beträgt 6 Schilling.

Lexique géographique du monde entier, publié sous la direction de M. E. Levasseur, de l'Institut, par J.-V. Barbier, secrétaire général de la Société de géographie de l'Est, avec la collaboration de M. Anthoine, ingénieur, chef du service de la carte de France au ministère de l'Intérieur.

Die 17. Lieferung ist erschienen. Sie reicht von dem Worte Dordogne bis zum Worte Egypte.

(Bezüglich der Herausgeber vergl. M. R. S. 285.)

Aide-mémoire de l'officier de marine, de MM. Edouard Durassier, chef de bureau au ministère de la marine, continué par Ch. Valentino, ancien officier de marine, chef de bureau au ministère de la marine (11e année, 1898). Volume in-8° de 872 pages, relié pleine toile gaufrée, 5 francs. — H. Charles-Lavauzelle, éditeur, 118, boulevard Saint-Germain et rue Danton, 10, Paris.

Dieser Almanach erscheint im 11. Jahre und enthält nach einer kurzen Einleitung folgende Abschnitte:

Tafel der modernen Marinen (nur die Zahl der Schiffe u. s. w. enthaltend); Hauptsächlichste Veränderungen des Jahres 1897; Internationales Seerecht; Das Personal der verschiedenen Marinen; Die Schiffe in kurzer Beschreibung; Tafel der Schiffe (Namen, Stapellauf, Dimensionen u. s. w.); Die Artillerie in kurzer Beschreibung und in Form von Tabellen; Tafeln zum Schätzen von Entfernungen auf See; Angaben über Torpedos (und zwar alle im Gebrauch und in der Erprobung befindlichen Torpedos nebst den Staaten, welche sie verwenden und erproben); Tafel aller Telegraphenkabel; Tafel zur Umwandlung von französischen in englische Maße und umgekehrt; Rangliste der französischen Marine; Avancementsübersicht; Bordkommandirungen; Abgang.

Hervorzuheben ist die außerordentliche Uebersichtlichkeit dieses trefflichen Buches, dessen verschiedene Abschnitte, besonders aber diejenigen über internationales Seerecht (welcher auch die Salutvorschriften enthält) und die Kabel, leicht und sicher Aufschluß geben.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

China. (Stapellauf.) Am 24. Januar lief auf der Werft der Herren Sir W. G. Armstrong, Withworth & Co. der Kreuzer „Hai Chi" vom Stapel. Das Schiff hat folgende Abmessungen u. s. w.:

Länge 396 Fuß, Breite 46 Fuß 8 Zoll, Tiefgang 16 Fuß 9 Zoll, Deplacement ungefähr 4300 Tonnen.

Armirung: zwei 8zöllige, zehn 7zöllige SK, zwölf 3pfünd. Sk, vier 3,7 cm-Maschinengeschütze, sechs 8 mm-Maximalgewehre, fünf Torpedoausstoßrohre.

Panzerdeck: $1^1/_2$ bis 5 Zoll, Panzerung des Kommandothurmes: 6 Zoll.

Garantirte Geschwindigkeit: 24 Knoten.

Das Schiff soll im Stande sein, 12000 Seemeilen abzudampfen, ohne Kohlen auffüllen zu müssen. (Industries and Iron).

England. (Kreuzertyp.) Die neu zu erbauenden gepanzerten Kreuzer werden der „Cressy"-Klasse ähneln. Wahrscheinlich werden vier solcher Schiffe vor Ablauf des Finanzjahres vergeben werden. Die Schiffe sollen einen Seitenpanzer wie „Canopus" und die Armirung des „Powerfull" erhalten. Sie werden bei einem Deplacement von etwa 12000 Tonnen etwas über 400 Fuß lang sein und $21^1/_2$ Knoten laufen.

(The Times.)

— (Stapelläufe.) Auf der Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. lief am 24. Januar der Kreuzer „Argonaut" vom Stapel.

Das Schiff ist ein Schwesterschiff des „Diadem", hat aber stärkere Maschinen. Es sind weitere drei Schiffe desselben Typs im Bau, nämlich „Spartiate" in Pembroke, „Amphitrite" in Barrow und „Ariadne" in Clydebank.

Das Schiff hat folgende Abmessungen u. s. w.: Länge 462 Fuß 6 Zoll, Breite 69 Fuß, Deplacement 10 000 Tonnen, Kohlenfassung normal 1000 Tonnen, äußerste Kohlenbelastung fast das Doppelte.

Die Steven sind aus Bronze, das Panzerdeck senkt sich bis zum Sporn. Die Außenhaut ist mit Holzplanken versehen und gekupfert. Es sind Schlängerkiele von 210 Fuß Länge vorhanden. Das Panzerdeck hat eine Stärke von 2½ bis 4 Zoll.

Sämmtliche vom Kommandothurm ausgehenden Leitungen für Kommandoelemente liegen in einem stark gepanzerten Schacht.

Das Schiff hat folgende Armirung: Achtzehn 6zöllige SK, vierzehn 12pfünd. SK und eine große Zahl kleiner Maschinengeschütze und Maschinengewehre, zwei ➤ ↘ Ausstoßrohre. Zwei Gefechtsmasten tragen Scheinwerfer. Das Schiff erhält vier Schornsteine, Eismaschinen, Kühlkammern u. s. w.

Es sind vorhanden zwei vierzylindrige Dreifach-Expansionsmaschinen. Die Schraubenflügel sind aus Manganbronze gefertigt und schlagen einwärts. Die Kesselanlage besteht aus 30 Wasserrohrkesseln neuesten Belleville-Typs. Die Kessel liegen in vier Gruppen geordnet in vier wasserdichten Abtheilungen. Man rechnet auf 18 000 indizirte Pferdestärken und 20¾ Knoten unter gewöhnlichen Umständen.

(Industries and Iron.)

— Der Torpedobootszerstörer „Cygnet" ist auf der Werft der Herren Thornycroft & Co. vom Stapel gelaufen. (The Times.)

— (Probefahrten.) Der Kreuzer „Diadem" macht gegenwärtig ausgedehnte Probefahrten, weil man glaubt, mit diesem Typ einen besseren Griff gethan zu haben wie mit dem „Powerfull". Zwar ist die Armirung des letzteren Schiffes etwas stärker — der Unterschied besteht darin, daß „Powerfull" vorne und achtern je ein 9zölliges, „Diadem" daselbst nur je ein 6zölliges Geschütz führt — auch nimmt „Powerfull" 3000 Tonnen Kohlen, „Diadem" nur 1500, dagegen haben Kessel und Maschinen derartige Verbesserungen erfahren, daß die eingangs erwähnte Ansicht begründet sein könnte. Das Mittel aus drei Probefahrten hat ergeben: 16 500 indizirte Pferdestärken, 20,60 Knoten. (Industries and Iron.)

— Der Torpedobootszerstörer „Locust" hat während einer dreistündigen Probefahrt eine Geschwindigkeit von 30,11 Knoten erreicht. Die Maximalleistung waren 31,8 Knoten. (The Shipping World.)

— Der Torpedobootszerstörer „Gipsy" erreichte bei sechsmaligem Durchlaufen der Meile 30,176, bei einer dreistündigen forcirten Fahrt 30,207 Knoten.

(The Shipping World.)

— (Umbau.) Die Torpedoboote 1. Klasse 52, 53, 54, 55, 57 und 58 werden, falls ihre Beschaffenheit es rechtfertigt, mit neuen Kesseln versehen werden. Ehemals liefen die Boote 21 Knoten, jetzt erreichen sie nicht mehr wie 16. Die Baukosten betrugen 25 000 Pfund Sterling für das Boot; das Einsetzen neuer Kessel wird, falls es ausgeführt wird, 6000 Pfund Sterling für das Boot kosten.

(The naval and military Record.)

— (30,5 cm-Vickers-Geschütze.) Die neu zu erbauenden Schiffe der „Formidable"-Klasse (Marine-Rundschau 1898, Januar-Heft S. 133) werden mit 12zölligen (30,48 cm-) Vickers-Geschützen armirt werden. Die Firma Vickers hat Auftrag erhalten,

zehn dieser Geschütze herzustellen. Die neuen Geschütze sollen eine um 30 Prozent erhöhte Energie gegen die älteren Geschütze der Marke VIII haben.

(Hampshire Telegraph.)

— (Hafenbau in Dover.) Der auf der Admiralty Pier in Dover stehende Panzerthurm mit 80 Tonnen-Geschützen wird entfernt. Es ist dieses der thatsächliche Anfang der neuen Hafenbauten. An Stelle der bisherigen Geschütze werden einige Schnellladekanonen aufgestellt werden.

(Industries and Iron.)

— (Signalkursus.) Für die auf half pay gesetzten Offiziere der active list beginnt im März ein Kursus im Signalisiren. Die Betheiligung ist freiwillig.

(The broad arrow.)

— (Eintrittsalter für Kadetten der Britannia.) Das Eintrittsalter ist festgesetzt auf 14½ bis 15½ Jahre. (Hampshire Telegraph.)

Frankreich. (Neubauten.) Es sollen sechs gepanzerte Kreuzer von 9500 Tonnen Deplacement und 21 Knoten Geschwindigkeit gebaut werden. Ihre Armirung soll bestehen aus sieben 6,3zölligen und sechs 4,5zölligen Kanonen neuer Konstruktion.

(Army and Navy Gazette.)

— (Unterwasserbreitseitrohre.) Die Versuche an Bord des „Jauréguiberry“ bei 16 Knoten sollen ein günstiges Resultat gehabt haben. Die Ablenkungen der Torpedos sollen zwar nicht aufgehoben, aber sie sollen konstant sein.

(Le Yacht.)

Japan. (Neubau.) Das für Japan auf den Thames Iron Works im Bau befindliche Panzerschiff „Shikishima“ wird ein verbesserter Typ „Majestic“. „Shikishima“ wird 10 Fuß länger wie „Majestic“ und erhält einen vollständigen Gürtelpanzer, während derselbe bei den Schiffen des letzteren Typs sich nur über ⅔ der Länge erstreckt.

Das japanische Schiff erhält vier 12zöllige Geschütze in Barbetteaufstellung und vierzehn 6zöllige SK („Majestic“ nur 12). Die Maschinen werden 14 500 Pferdestärken gegen 12 000 des „Majestic“ indiziren.

(Army and Navy Gazette.)

— (Stapelläufe.) Der Kreuzer „Kasagi“ ist am 21. Januar in Philadelphia vom Stapel gelaufen.

— Der Kreuzer „Chitose“ ist am 22. Januar in San Francisco vom Stapel gelaufen. Statt des sonst üblichen Zerbrechens einer Flasche Champagner wurden bei beiden Stapelläufen Tauben freigelassen. (Army and Navy Journal.)

Portugal. (Kreuzer „Adamastor“.) Der Zeitschrift „The Engineer“ sind nachstehende Angaben über diesen neuen Kreuzer entnommen:

Das Schiff ist 73,81 m lang, 10,73 m breit, hat eine Raumtiefe von 6,50 m und mit 419 Tonnen Kohlen an Bord ein Deplacement von 1962 Tonnen.

Die Armirung besteht aus je einer 15 cm- (Krupp) Kanone auf Back und Heck, vier 10,5 cm-SK (Krupp) und vier 6,5 cm-SK (Krupp) auf Oberdeck, zwei 3,7 cm- (Hotchkiß) Maschinenkanonen auf der Brücke, zwei 6,5 mm (Nordenfeldt) Maschinengewehren in den Marsen, einem ↗ Bug- und zwei ↗ Breitseitrohren.

Der Kommandothurm ist aus 2½zölligem Stahl gefertigt; das Schiff wird elektrisch ventilirt, hat sechs Boote, darunter ein Dampfbeiboot, zwei dreifache Expansionsmaschinen von 4000 indizirten Pferdestärken, dreiflügelige Schrauben aus Deltametall, keine Wasserrohrkessel und bei 10 Knoten einen Aktionsradius von mindestens 8896 Meilen.

Die Probefahrtsgeschwindigkeit betrug 17,19 Knoten, wobei mit natürlichem Zuge 119 bis 122 Umdrehungen gemacht und 2900 bis 3100 Pferdestärken indizirt wurden. Bei forcirtem Fahren wurden erreicht: 18,04 Knoten mit 131,5 Umdrehungen und 4030 Pferdestärken.

Das Schiff ist von den Herren (Brüdern) Orlando in Livorno entworfen und gebaut.

Rußland. (Umbau.) Die Torpedoboote 125 und 126 sollen statt ihrer Du Temple-Kessel solche des Systems Yarrow erhalten, da erstere zu schnell verderben, letztere neben anderen Vorzügen auch eine größere Heizfläche haben.

(The Engineer.)

— (Preisausschreiben.) Das technische Komitee der russischen Marine hat einen Preis von 3000 Rubeln für die beste Außenbordsbodenfarbe ausgeschrieben. Zahlbar ist der Preis erst nach zweijähriger Erprobung der Farbe.

(The Engineer.)

— (Neue Werft in Nicolajeff.) Die neue Werft soll einen Raum von 2630 Ar einnehmen, und die Baukosten sind auf 100 Millionen Francs veranschlagt. Kontrakte sind mit einem französisch-belgischen Konsortium, anderen Gesellschaften und einzelnen Ausländern abgeschlossen worden.

Mit dem Bau der Werft sind Fahrwasservertiefungen u. s. w. vorgesehen, so daß die Leistungsfähigkeit den höchsten Ansprüchen nachkommen wird.

Spanien. (Neubau.) Auf der Werft in Carraca wird ein neuer Kreuzer gebaut. Das Schiff wird „Puerto Rico“ heißen. (Diario de Cadiz.)

Verein. Staaten von Nordamerika. (Aenderung der Armirung.) Die Torpedoboote „Dahlgren“ und „A. L. Craven“ werden nicht drei, sondern nur zwei Torpedoausstoßrohre erhalten. Konstruirt sind diese Boote auf 30 Knoten, erwartet wird eine Geschwindigkeit von $30^1/_2$ Knoten.

(Army and Navy Journal.)

— (Offiziersexamina.) Sekretär Long hat folgenden Befehl erlassen: „Nach dem 1. Juli 1898 haben Commanders, Lieutenant-Commanders und Lieutenants vor ihrer Weiterbeförderung ein Examen im Internationalen Recht abzulegen. Lieutenants (junior grade), Ensignes und Naval Cadets der Line division haben bei Beendigung der zweijährigen Einschiffung, und Naval Cadets bei Beendigung des ersten Jahres ihres Kommandos auf der Marine-Akademie vor der Beförderung ein Examen im Militärrecht abzulegen.“ (Army and Navy Journal.)

— (Marinereserve.) Die New-Yorker Gewerbekammer, deren Bemühungen die Annahme des Gesetzes zu verdanken ist, durch welche die New-Yorker Staats-Marinemiliz geschaffen wurde, und welche auch betreffs ähnlicher Neubildungen den Erlaß entsprechender Gesetze in Rhode Island, Pennsylvanien, Ohio, Kalifornien und anderen Staaten forderte, so daß jetzt nach kaum 20 Monaten Staats-Marinemilizen bestehen, beabsichtigt noch einen Schritt weiter zu gehen und dem Kongreß eine Vorlage behufs Bildung einer Bundes-Marinereserve zu unterbreiten. In dem Gesetzentwurf heißt es, daß sich, wenn der Präsident dies für nöthig erachtet, in die Bundes-Marinereserve gesunde Männer im Alter von 18 bis 45 Jahren auf fünf Jahre eintragen lassen können. Alle früheren Offiziere und Angehörige der Bundesmarine und der Staats-Marinemiliz, des Bundes-Lebensrettungskorps, der Küstenvermessung, Kapitäne, Steuerleute, Ingenieure der Handelsmarine u. s. w. können mit ihrem früheren Range in die Organisation eintreten. Sie sind vom Dienste in der Nationalgarde befreit,

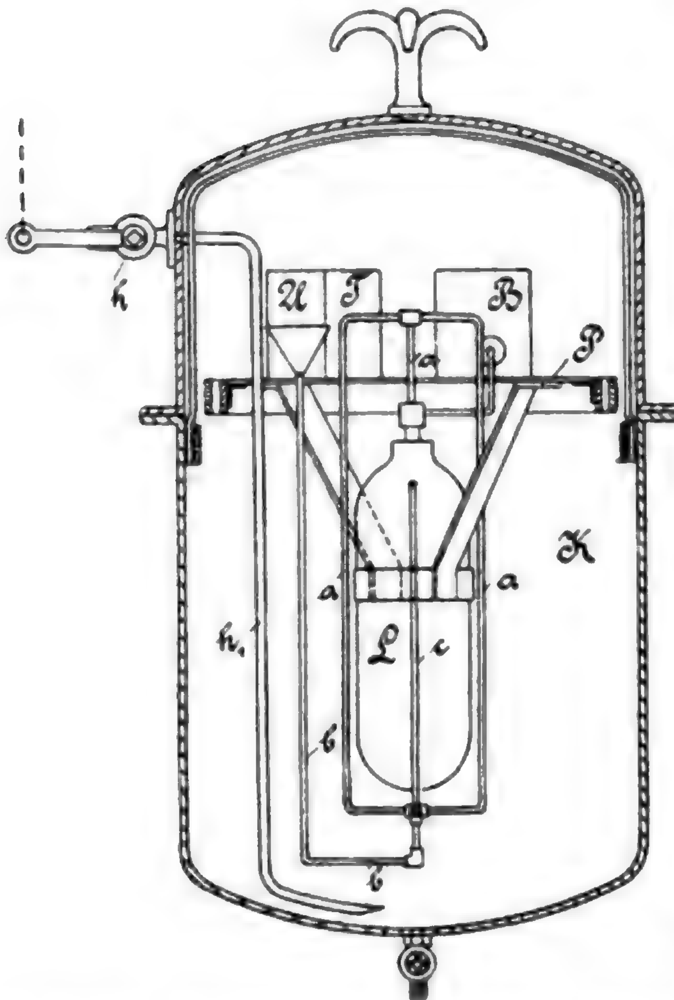
werden in Friedenszeiten, außer zu Uebungen, zum Dienste nicht einberufen und erhalten während der Uebungszeit dieselbe Löhnung wie die betreffenden Klassen der Bundesmarine. Sie können vom Präsidenten in Kriegszeiten, oder wenn dringende Gefahr vorliegt, einberufen werden; Nichtbefolgung der Einberufungsordre soll einer Desertion gleichgestellt werden. Die Bildung der Bundes-Marinereserve soll durch eine Bundeskommission bewirkt werden, und der Marinesekretär ist ermächtigt, Offiziere und Unteroffiziere der Bundesmarine als Instruktoren u. s. w. abzukommandiren. Für die nöthigen Ausgaben soll die Summe von 50 000 Dollars jährlich bewilligt werden.

(Militär-Wochenblatt.)

Erfindungen.

— (Fluthmesser.) Um den Wechsel der Fluth festzustellen, bedient man sich der Pegelmarken oder man peilt; die ersteren sind an bestimmte Wassertiefen gebunden, das letztere Verfahren ist zeitraubend und unbequem. In beiden Fällen wird der Wasserstand direkt bestimmt. Mit dem Wasserstand verändert sich jedoch auch der Wasserdruck, und auf dieser Thatsache wird von Mensing (Berlin) ein pneumatischer Fluthmesser aufgebaut, welcher an beliebigen Orten, auch auf offener See, selbstthätig arbeitet. Die Vorrichtung besteht aus einem Behälter (K) (Fig. 1), welcher auf den Meeresboden herabgelassen wird und dort in einem geeigneten Gestell aufrecht steht. In dem Behälter (K) ist eine Stahlflasche (L) an einer cardanisch aufgehängten Platte (P) befestigt. Ein mittelst Kette oder dergl. von oben zu beeinflussender Hahn (h) kann den Wasserzutritt durch das Rohr (h¹) zum Gefäß (K) freilegen. Das Druckluftgefäß (L) steht mit dem Innern des Behälters (K) durch eine heberförmig gebogene Röhre (a c) in Verbindung. Das Uhrwerk (U) vermag zu einem näher bestimmbaren Zeitpunkte Quecksilber in das Rohr (b) zu entleeren, wodurch der Abschluß des Gefäßes (L) gegen das Innere des Behälters (K) erzielt wird. An das freie Ende des Heberrohres ist eine Vorlage angeschlossen, welche mit hygroskopischen Stoffen gefüllt ist, so daß die in die Flasche (L) gelangende Luft getrocknet wird. Man versenkt den Apparat, nachdem man ihn mit Luft von einer Spannung gefüllt hat, welche dem Wasserdruck an der betreffenden Stelle annähernd entspricht. Nach gänzlichem Untertauchen öffnet man den Hahn (h), so daß ein Druckausgleich stattfindet, und das Uhrwerk bewirkt den Abschluß durch Entleerung des Quecksilbers. Je nachdem der äußere Druck gegen den inneren größer oder

Fig. 1.



kleiner wird, wird auch das Quecksilber in (a b c) steigen oder fallen. Dadurch verändert sich jedoch auch der Druck in (L) und diese Schwankungen verzeichnet eine mit (L) in Verbindung stehende Registrirvorrichtung (B). (T) ist ein Thermograph, welcher die Temperaturschwankungen notirt, so daß allenfalls Korrekturen vorgenommen werden können.

— (Farbenanstrich mittelst Druckluft.) Kürzlich wurde über den erfolgreichen Versuch des Reinigens von Eisenkonstruktionen mittelst Sandstrahlgebläse berichtet. Die Verhältnisse erfordern es, die weißglänzend gereinigten Flächen möglichst eilend mit Farbe zu bedecken, um eine schnell vor sich gehende Rostbildung zu verhüten. Es lag daher nahe, dem Beispiele des Reinigungsverfahrens zu folgen und mittelst eines Druckluftapparates die Farbe auf die Flächen gleichsam aufzublasen. Zu diesem Zweck füllte man ein zylindrisches Stahlblechgefäß, welches einem Innendruck von sieben Atmosphären widerstand, mit etwa 70 l Farbe. Auf der Mitte des aufgenieteten Deckels stand ein Rohrstutzen, durch den zwei mit Spielraum in einander steckende Röhren in das Gefäß hinabreichten. Das äußere Rohr trug eine quer über dem Deckel liegende kurze Röhre, auf deren beide Enden je ein Schlauch aufgeschraubt war. Dieses Querrohr trägt auch einen Fülltrichter mit Hahn zum Einfüllen der Farbe. Das konzentrische Innenrohr reicht über den Rohrstutzen hinauf und trägt hier drei Druckluftschläuche, von denen die beiden seitlichen zu den Mundstücken der vorerwähnten Farbschläuche führen. Durch den mittleren weitesten Schlauch wird die Druckluft zugeleitet, welche sich in die beiden Seitenschläuche und das Innenrohr vertheilt; das letztere reicht bis nahe zum Boden des Gefäßes, damit die einströmende Luft, indem sie durch die Farbe nach oben steigt, diese umrührt und, auf deren Oberfläche drückend, die Farbe durch das äußere Rohr in die Leitungsschläuche preßt, in deren Mundstück auch je einer der vorerwähnten Druckluftschläuche endet. Die hier austretende Druckluft mischt sich mit der Farbe und zerstäubt diese beim Austreten aus der Düse des Mundstücks. Ein Ventil im letzteren gestattet das Regeln des Zutritts von Farbe und Luft. Das Mundstück wird mittelst eines hölzernen Handgriffs gehandhabt.

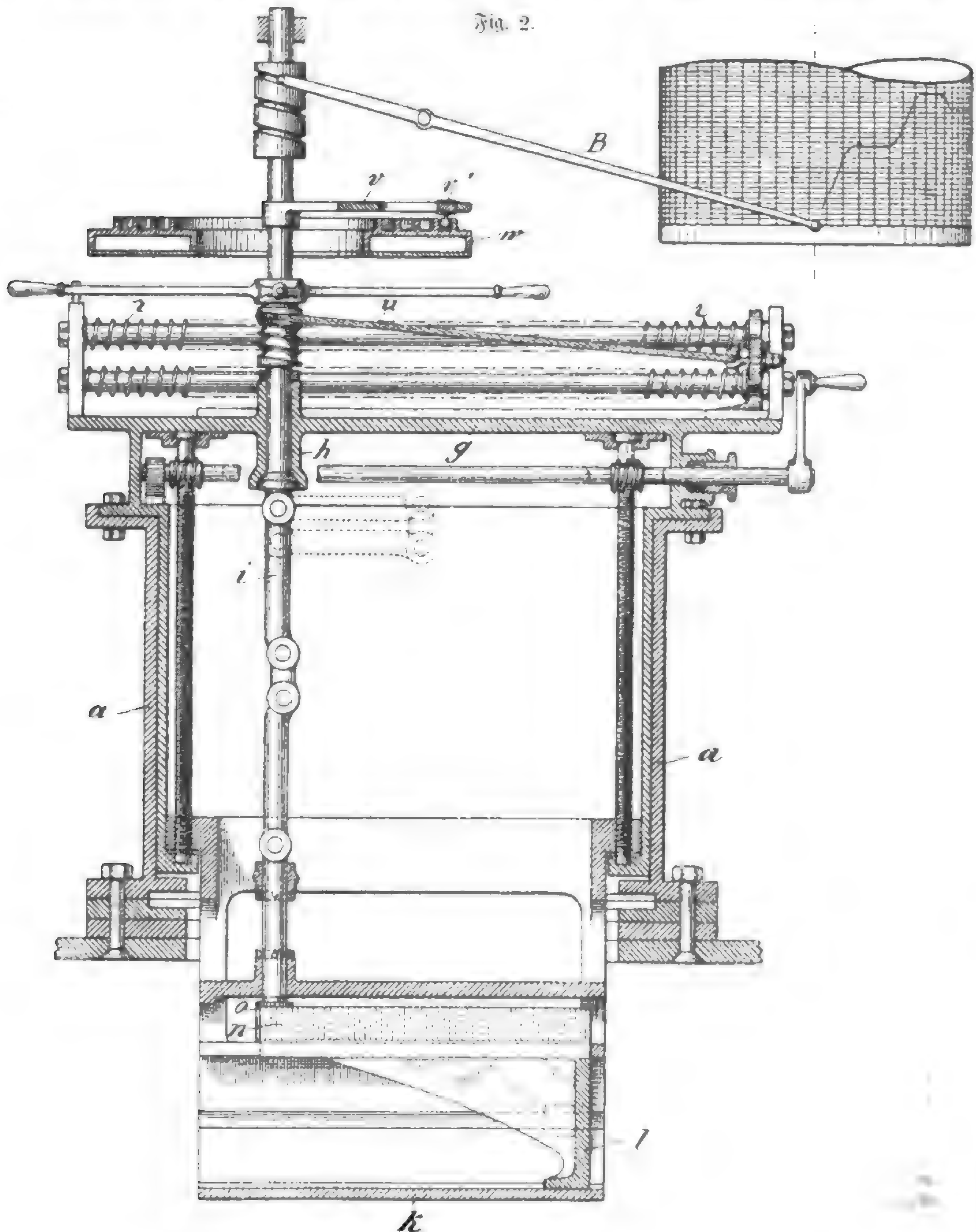
Mit dieser Vorrichtung hat man, wie „The Engineering Record" mittheilt, eine Fläche von 26,5 qm in 20 Minuten gleichmäßig mit Farbe bedeckt. Trotz herrschenden starken Windes wurden nur wenige Tropfen Farbe verspritzt, vor allen Dingen aber wurden solche Theile der Eisenkonstruktion, die dem Pinsel schwer zugänglich sind, völlig mit Farbe bedeckt.

Mit einer ähnlichen, aber wesentlich einfacheren Vorrichtung, deren Gefäß etwa 225 l Farbe aufnahm, hat ein Fabrikbesitzer in Michigan eine etwa 9300 qm große Wandfläche aus rohem Tannenholz mit einem Schutzanstrich aus Leinöl und Eisenoxyd versehen. Das Faß mit Farbe wurde so hoch aufgestellt, daß die letztere durch einen Schlauch von selbst zu dessen Düse abfließen konnte, in welche auch der Schlauch mündete, durch welchen Druckluft von etwa drei Atmosphären zuströmte. Sie wirkte theils saugend, theils zerstäubend auf die aus dem Mundstück getriebene Farbe, die wie eine rothe Dampfwolke sich über die zu bedeckende Fläche ausbreitete und auch die kleinsten Fugen und Rauhheiten besser, als es durch Handarbeit erreichbar gewesen wäre, füllte. Ein Ventil in der Düse gestattete das Regeln des Zuflusses der Farbe. Zwei Arbeiter konnten auf diese Weise täglich den Anstrich einer 465 qm großen Fläche herstellen, wozu 155 l Farbe erforderlich waren. Der sehr geringe Verlust an Farbe durch Verspritzen wird auch dieser Ausführungsart nachgerühmt, die etwa nur halb so viel Kosten verursachte als Handarbeit. (Prometheus.)

— (Fahrtmesser). Von Janke (Laurahütte, Oberschlesien) ist ein Fahrtmesser angegeben worden, bei welchem der mit der Fahrgeschwindigkeit wechselnde Druck des Wassers auf eine Fläche den Maßstab für die Geschwindigkeit abgiebt. Der Schiffsboden ist an einer Stelle durchbrochen, an welcher Schiffstheile eine Ablenkung der

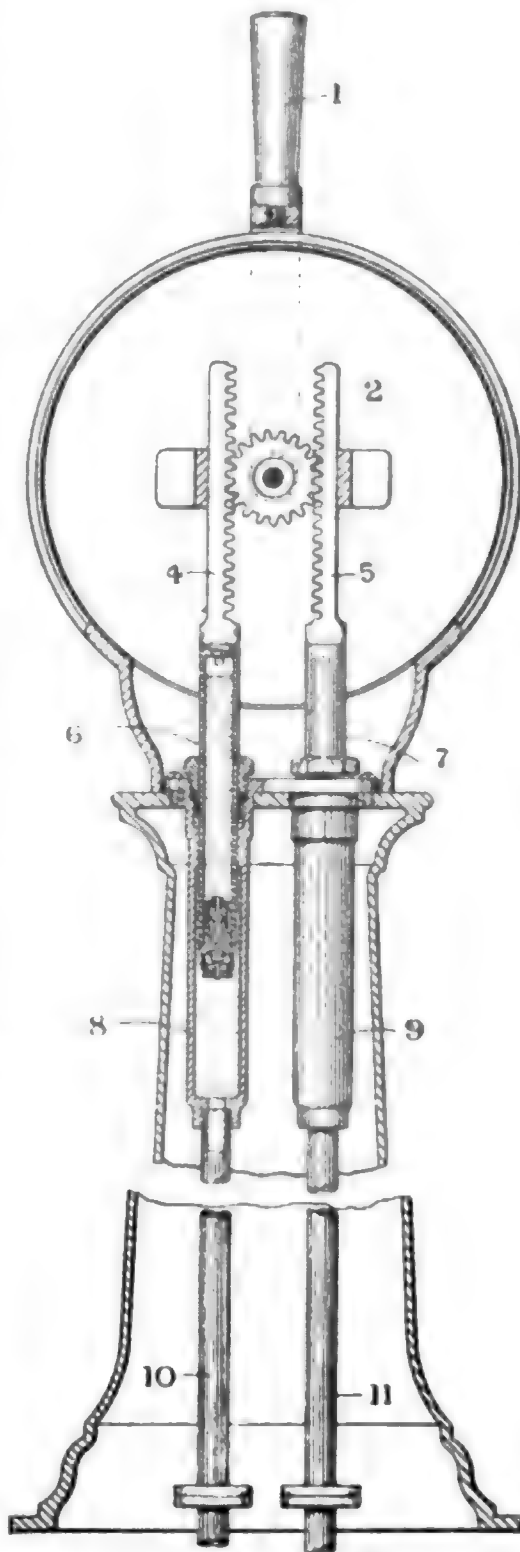
Wasserfäden nicht bewirken können. Auf diese Durchbrechung ist ein allseitig geschlossener Aufbau (a) (Fig. 2) gesetzt, in welchem ein Kasten (k) von Hand auf- und abschiebbar gelagert ist. In diesem Kasten (k) gleitet eine Platte (l), welche mittelst der an ihr

Fig. 2.



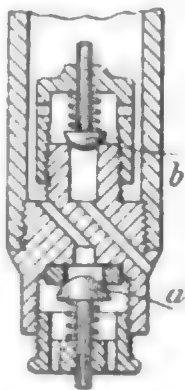
festen Zahnstange (n) und des Triebes (o) die unmittelbare Welle (i) verdreht. Diese Letztere reicht durch die Stopfbuchse (h) des Deckels (g); an ihr ist ein Seil (u) befestigt, das entgegen der Wirkung der Federn (r) auf der Welle (i) aufgewickelt werden kann. Eine Registrirvorrichtung (B) und eine für die Fernmeldung der Schiffsgeschwindigkeit bestimmte Kontaktvorrichtung (v w) werden gleichfalls von der Welle (i) beeinflußt. Der Wasserdruck auf die Platte (l) bewirkt das Zurückgleiten derselben und die Verdrehung der Welle (i) bis die Federn (r) das Gleichgewicht halten. Dabei gleitet der Kontaktarm (v) mit einem auf ihm verstellbaren Kontaktstück (v^1) in Spiralnuthen (w), in welchen die verschiedenen Kontakte geschlossen werden, so daß die Fahrgeschwindigkeit nach jedem beliebigen Punkte des Schiffes gemeldet werden kann; der Registrirapparat (B) verzeichnet die ersteren. Wird der Apparat nicht benutzt, so zieht man den Kasten (k) ein, wobei sich die Welle (i) in der durch punktirte Linien angedeuteten Weise zusammenlegt. Ein von der Seite unter den aufgezogenen Kasten (k) zu schiebender Abschlußschieber gestattet es, den Aufbau (a) zwecks Justirung und dergl. zu öffnen.

Fig. 3.



— (Signalvorrichtung.) Unter den Uebertragungsmitteln zwischen Geber und Empfänger von Maschinentelegraphen und dergl. spielen auch Flüssigkeiten, wie Gemische von Wasser und Glyzerin, eine gewisse Rolle. Die Genauigkeit in der Uebertragung erleidet aber Einbuße, wenn die Leitungen nicht stets gleichmäßig gefüllt bleiben. Bei einer englischen Konstruktion wird dieser Nachtheil behoben. In Fig. 3 und 4 ist ein Geber dargestellt, dem ein gleicher Empfänger etwa im Maschinenraum entspricht. Durch Stellen des Handhebels (1) je nach dem zu gebenden Zeichen wird ein Trieb (2) gedreht, welcher die Zahnstangen (4, 5) einander entgegen bewegt. Die Letzteren tragen Tauchekolben (6, 7), die in den Zylindern (8, 9) spielen. Die Zylinder stehen wieder durch Rohre (10, 11) mit entsprechender Stelleinrichtung am Empfänger in Verbindung, so daß je nach Drehrichtung des Hebels (1) auch der Zeiger an der Empfangstelle gedreht wird. Die Kolben (6, 7) sind hohl und dienen gleichzeitig als Flüssigkeitsbehälter, indem doppelte, im Boden angeordnete Ventile (a b) zwischen dem Inhalte der Kolben und der Druck- und Saugleitung ausgleichend wirken. Wächst die Flüssigkeitsmenge in einem Zylinder, etwa infolge Erneuerung, so tritt der Ueberschuß durch Ventil (b) in den Kolben; vermindert sich jedoch das Quantum, so daß

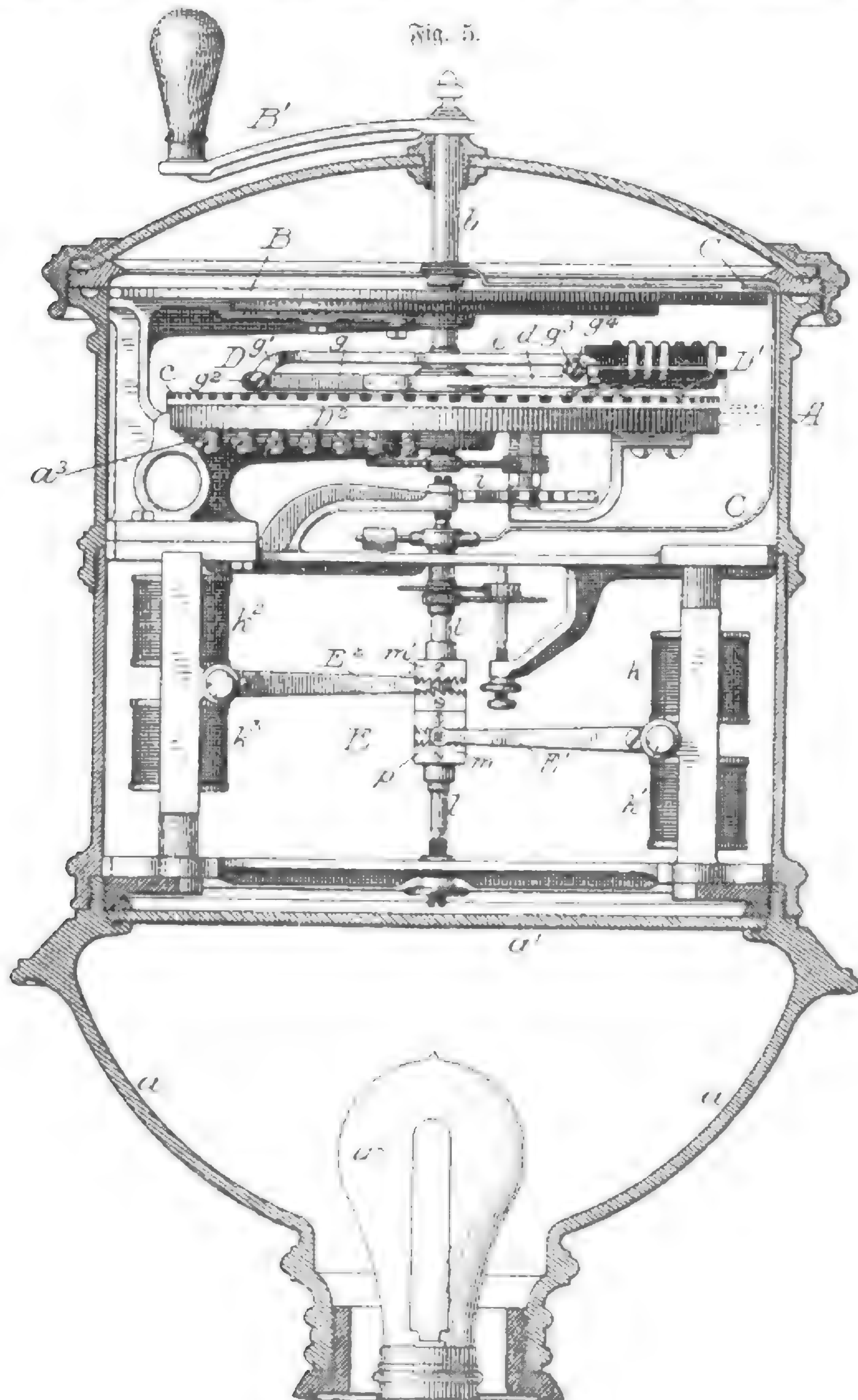
Fig. 4.



Luftleere zu entstehen droht, so fließt Flüssigkeit durch das Ventil (a) zu. Bei eingetretener Ungenauigkeit kann der Apparat dadurch wieder in Ordnung gebracht werden, daß der Stellhebel nacheinander in seine Grenzstellungen bewegt wird. Außer zur Signalgebung läßt sich die Vorrichtung wohl auch zur Ruderlegung u. a. m. verwenden.

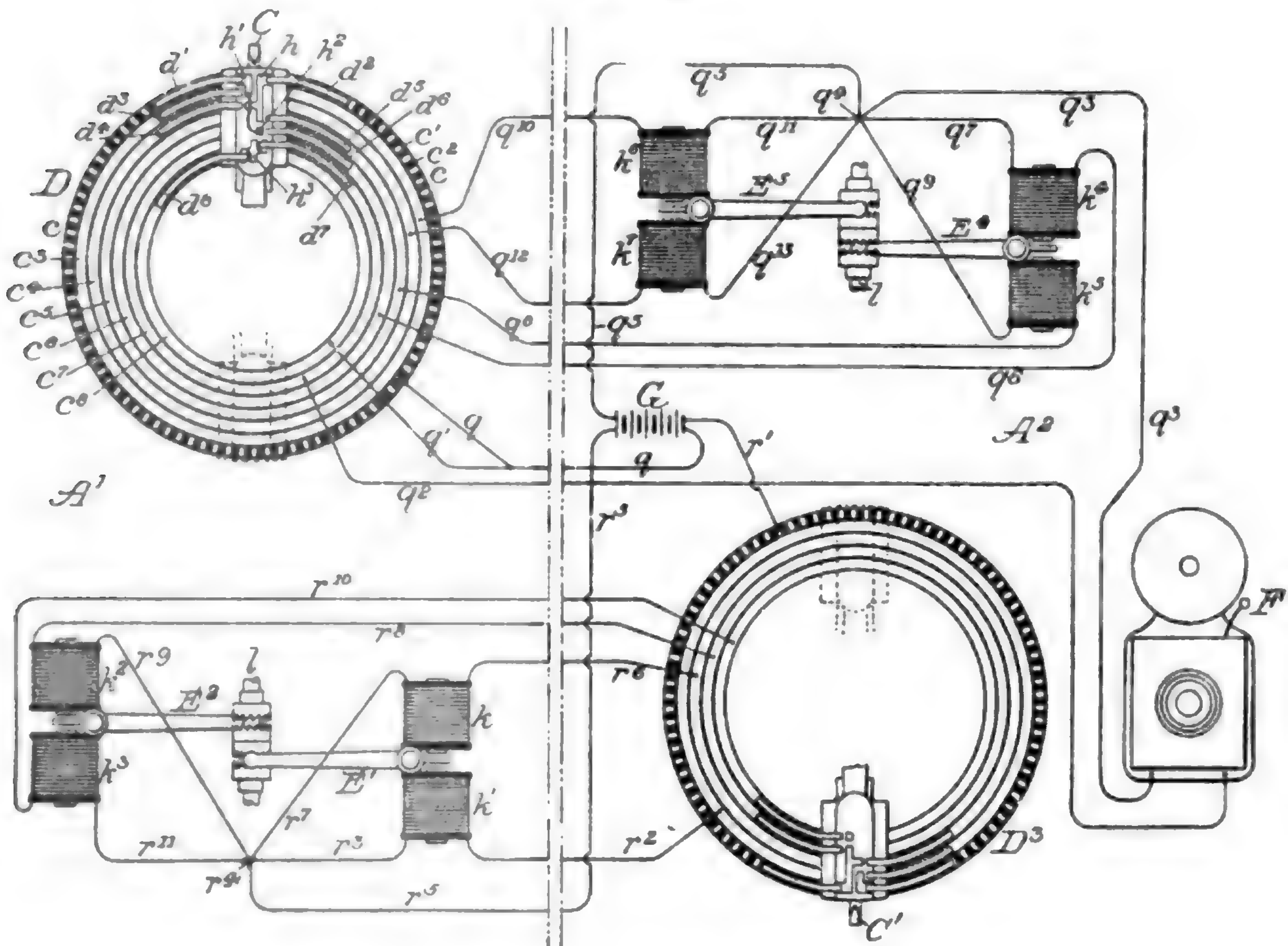
— (Signalapparat.) Unter den Zeichengebern neuester Konstruktion verdient der von Painter (Baltimore) erfundene Beachtung; Geber und Empfänger sind gleich-

Fig. 5.



artig ausgeführt, und die Verwendung des elektrischen Stromes gestattet, beide beliebig weit auseinander zu setzen. Figur 5 stellt den Zeichengeber im Schnitt dar, während Figur 6 die Verbindung des Gebers mit dem Empfänger schematisch zeigt; aus dieser letzteren Skizze ergiebt sich auch die Verbindung von Schleifkontakten untereinander. Das Gehäuse (A) birgt eine Kontaktplatte (D^2), auf welcher der Umschalter (D) mit dem Kontaktarm (D^1) durch die Kurbel (B^1) verstellt wird. Boden (a^1) und Zifferblatt (B) sind durchsichtig, und der Sockel (a) enthält eine Lichtquelle (a^2) für den Nachtdienst. Die Kontaktplatte (D^2) ist auf dem Arme (a^3) befestigt und besteht aus einer Anzahl ringförmiger, konzentrisch angeordneter Kontaktflächen (c^3 c^4 c^5 c^6 c^7 c^8),

Fig. 6.



welche durch Klemmschrauben mit den Leitungen in Verbindung stehen. Der Randring (c) ist abwechselnd aus Kontakt- und Isolirstücken (c^1 c^2) zusammengesetzt. Der Schaltarm besteht aus dem oberen Theil (e) und dem unteren Theil (d), welch letzterer auf der Spindel (b) drehbar gelagert ist, während der erstere als Mitnehmer für die Spindel (b) dient. Der Arm (e) ist bei (g^1) gegabelt und in die Gabelenden sind Distanzschrauben (g^2) eingeschraubt, zwischen deren Spitzen die nach hinten ragende Feder (g) des unteren Armes (d) festgeklemmt ist. An der unteren Seite des oberen Armes befindet sich eine Mitnehmernase, welche zwischen den in Oehren (g^3) des Armes (d) verstellbaren Schrauben (g^4) liegt. Die Einstellung der Schrauben erfolgt derart, daß bei Drehung der Kurbel (B^1) der obere Arm (e) sich zunächst auf dem unteren verschiebt, ehe er diesen mitnimmt. Auf dem isolirten Ende des Armes (d) befinden sich Stromschlußfedern (d^1 d^2), welche mit dem Ring (c) in Verbindung stehen, in der Weise, daß eine Feder stets auf einem Isolirfeld, die andere auf einem Strom-

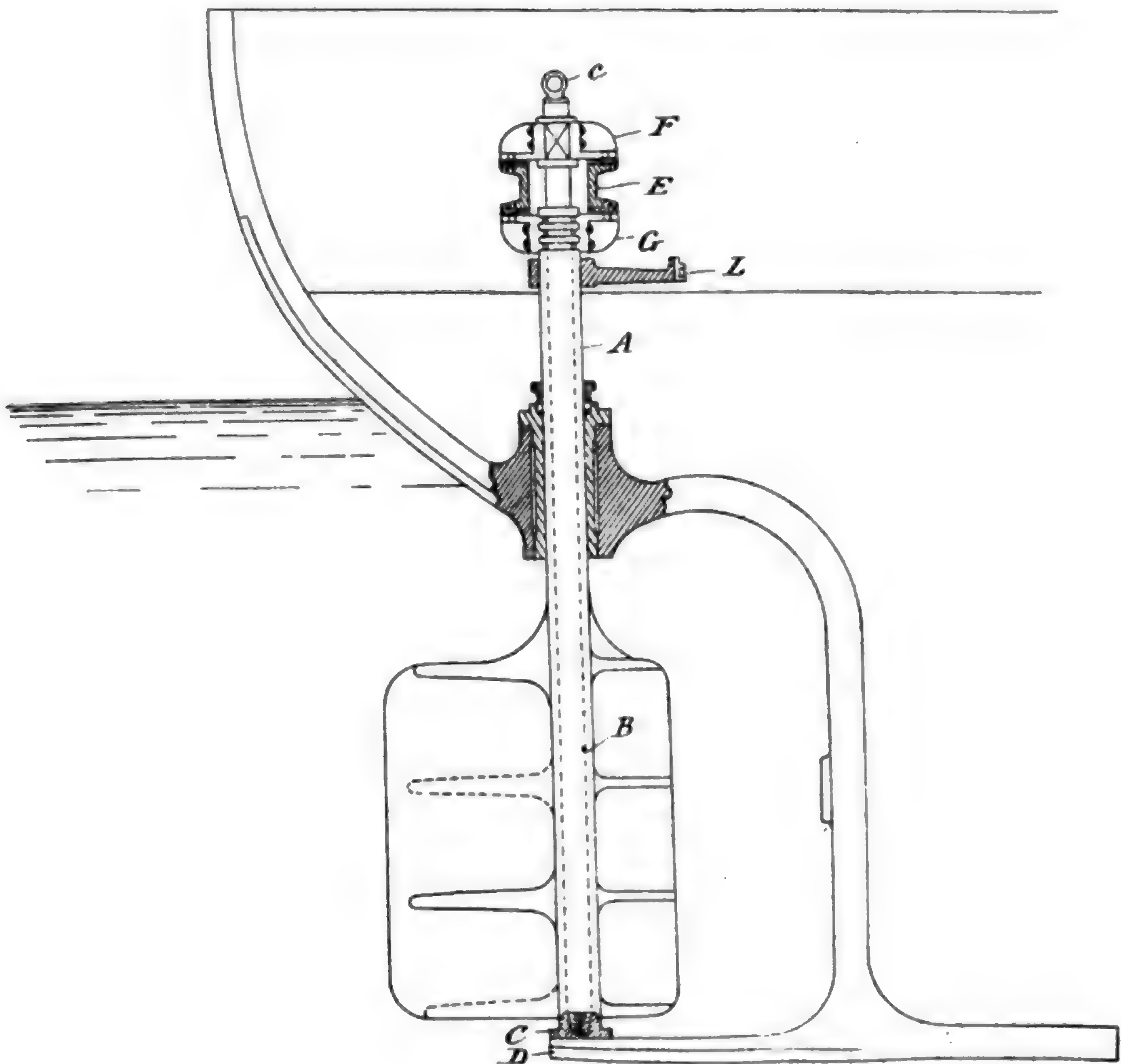
schlußfeld liegt, und Federn ($d^3 d^4 d^5 d^6 d^7 d^8$), welche je auf einem Ringe (c^3 bis c^8) schleifen. Eine Hemmung (i) verhindert ein zu rasches Drehen der Kurbel (B^1). Das Stromschlußstück (h^3) kuppelt stets die Federn ($d^7 d^8$), welche mit den Ringen ($c^7 c^8$) die Leitung zum Läutewerk herstellen, das bei jeder Benutzung des Senders ertönt. Die Platte (h) kuppelt die Federn (d^2) und (d^4) bezw. (d^2) und (d^5) bei Links- bezw. Rechtsdrehung des Hebels, ein anderes Stromschlußstück (h^1) verbindet die Federn (d^1 und d^3) bei Links- und (d^1 und d^6) — mittelst unter der Isolirplatte geführter Leitung nach (h^2) — bei Rechtsdrehung des Einstellhebels. Die Federn kuppeln ihrerseits die entsprechenden Ringe (c^1 bis c^8). Die senkrechte Welle (l) trägt den Schaltantrieb für den Zeiger (C), welcher bei dem Sender den Kontrolzeiger, bei dem Empfänger den Anzeiger bildet. Die Elektromagnete ($k\ k^1 k^2 k^3$) besitzen schwingende Armaturen ($E^1 E^2$), welche mit Stiften (p) an entgegengesetzten Seiten in die Kammräder ($m\ m^1$) eingreifen. Die Einrichtung der letzteren gestattet es, daß die Stifte (p) die Räder zahnweis verdrehen, die Armatur (E^1) in dem einen, die Armatur (E^2) in dem anderen Sinne. Der vom Zeiger (C) zu beschreibende Winkel entspricht dann der Anzahl der Schwingungen der Armaturen (E^1) bezw. (E^2). Die Wirkungsweise ist nach Figur 6, wie folgt: Es ist (A^1) der Sender, (A^2) der Empfänger mit der Leitung und der Batterie (G). Die Arme befinden sich in der Mittelstellung, der Strom ist unterbrochen. Bewegt man den Arm des Senders (D), so wird zunächst die Leitung zur Weckglocke (F) über ($g\ q^1 d^8 h^3 d^7 c^7 q^2 q^3 q^4 q^5$) geschlossen. Durch die Bewegung des Armes nach rechts werden ferner die Schleppfedern ($d^2 d^5$) durch Kontaktplatte (h), sowie die Federn ($d^1 d^6$) durch Kontakte ($h^1 h^2$) gekuppelt. Wird nun der Arm (d e) weiter gedreht bis in die punktirt gezeichnete Stellung, so wird der Elektromagnet (E^3) des Empfängers folgendermaßen beeinflußt. Die Magnete ($k^4 k^5$) des Empfängers werden im Verhältniß zu den vom Arme des Senders beschriebenen Feldern des Ringes abwechselnd erregt, und zwar (k^4) vom Stromkreis der Batterieleitung (q), Ring (c) bezw. Feldern ($c^r c^2$), Schleiffeder (d^1), Kontakte ($h^1 h^2$), Feder (d^6), Ring (c^6), Leitung (q^6), Spule (k^4), Leitung ($q^7 q^4 g^5$) zur Batterie (G). Hat die Schleiffeder (d^1) ein Isolirfeld (c^2) des Ringes (c) berührt, so stellt die Feder (d^2) einen Stromkreis nach dem Magneten (k^5) durch ($c\ c^1$), Feder (d^2), Platte (h), Feder (d^5), Ring (c^5), Leitung (g^8), Magnetspule, Leitung ($q^9 q^4$) nach der Batterie (G) zurück durch (q^5) her. Die Schaltvorrichtung (E^4) bewegt den Zeiger (C^1) des Empfängers in die gewünschte Stellung. Der Schaltarm vom Umschalter (D^3) des Empfängers, welcher wie der Arm (d e) eingerichtet ist, wird vom Maschinisten von der punktirten in die ausgezeichnete Stellung gedreht. Durch diese Bewegung wird aber der Kontrolzeiger (C) vom Geber genau in derselben Weise geschwenkt, wie es mit dem Zeiger (C^1) durch den Arm (d e) geschehen ist. Die Magnete ($k^2 k^3$) werden abwechselnd durch Stromkreise ($r^8 r^9 r^{10} r^{11} r^4 r^5$) durch die entsprechenden Kontakte des Empfängers durch Leitung (r^1) nach der Batterie beeinflußt. Bei einer Umlegung des Armes (d e) nach links erfolgen Stromschlüsse, welche die Drehung des Zeigers (C^1) entsprechend bewirken. Durch Einfügung geeigneter Schaltvorrichtungen in die Verbindungsleitungen lassen sich die aufgegebenen Befehle nach bestimmten Theilen des Schiffes dirigiren.

— (Wellen-Kraftmaschine.) Die Energie der Meereswellen nutzbar zu machen, ist man von Alters her bestrebt gewesen. Zu praktischer Bedeutung sind jedoch nur wenige in dieser Richtung gemachte Vorschläge gekommen. Ein neueres amerikanisches Projekt will die Aufgabe in folgender Weise lösen, wobei insbesondere die Uebertragung der Arbeitsenergie der Wellen auf an Land befindliche Maschinen bewirkt werden soll. In einiger Entfernung vom Ufer, wo ein gleichmäßiges, von der Brandung nicht beeinträchtigtes Spiel der Wellen angenommen werden kann, ist ein schwimmfähiger Kasten verankert. Das Ankerseil ist nicht fest, sondern über eine im Kasten angeordnete Rolle geführt, und wird mittelst eines Gegengewichtes straffgehalten. Je nachdem nun

der Schwimmer gehoben oder gesenkt wird, wird auch die Rolle bald vom Anker in der einen, bald vom Gegengewicht in der anderen Richtung gedreht. Diese periodischen Schwingungen werden mittelst eines Seiles auf ein an Land aufgestelltes Schaltwerk übertragen, welches die oscillirende Bewegung in eine Drehbewegung umsetzt, so daß eine zum Antrieb von Maschinen aller Art geeignete Arbeitsform erübrigt. Die Einrichtung setzt allerdings einen gleichmäßigen Wellenschlag voraus, und hierin liegt wohl ihre Hauptschwäche.

— (Balanceruder.) Mit großen Vorzügen in der Wirkungsweise verbindet das Balanceruder bekanntlich auch Nachtheile, welche sich auf seine Anordnung beziehen. Um hierin Wandel zu schaffen, benutzt Runeberg (St. Petersburg) eine besondere Befestigungsart. Die Ruderspindel (A) ist rohrförmig gestaltet und umschließt eine Säule (B), welche den eigentlichen Ruadersteven ersetzt und in einer am Kiel (D) festen Buchse (C) eingeschraubt ist. Oben wird der Steven (B) vom Lager (FG) umfaßt, das am Balken (E) festsitzt. Das Lager (G) trägt das ganze Gewicht des Ruders. Soll

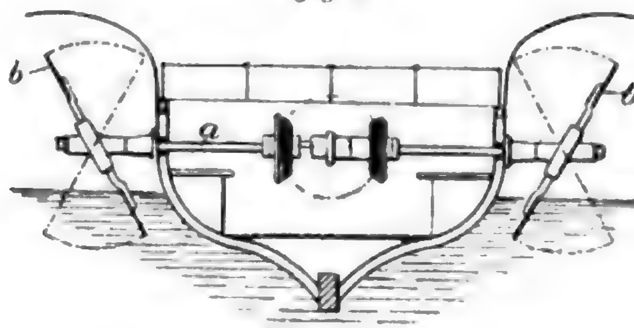
Fig. 7.



das Ruder losgemacht werden, so wird das Lager (F) gelöst, der Steven (B) mittelst eines Schlüssels, welcher auf das obere Vierkant gesteckt wird, von der Buchse (C) losgeschraubt und am Ring (c) herausgezogen. Dann läßt sich das Ruder nach Entfernung des Segments (L) heruntersenken.

— (Schiffstreiber.) Ein Ersatz des stoßweis arbeitenden Schaufelrades soll durch den vom Grafen Westphalen (Wien) angegebenen, kontinuirlich arbeitenden Propeller geschaffen werden. Im Wesentlichen beruht diese Erfindung darauf, daß man auf einer quer zur gewünschten Bewegungsrichtung gestellten horizontalen Welle eine unter gewissem Winkel geneigte, ebene Scheibe anbringt, welche nur so tief ins Wasser eintaucht, daß die sich bei den verschiedenen Stellungen der Scheibe ergebenden Schnittlinien zwischen Scheibenebene und Wasseroberfläche einander nicht kreuzen. Um dem an der Scheibe anhaftenden Wasser Abfluß zu gestatten, wird statt einer vollen Scheibe eine Ringscheibe benutzt, welche durch Speichen an der Nabe befestigt ist. Fig. 8 zeigt eine

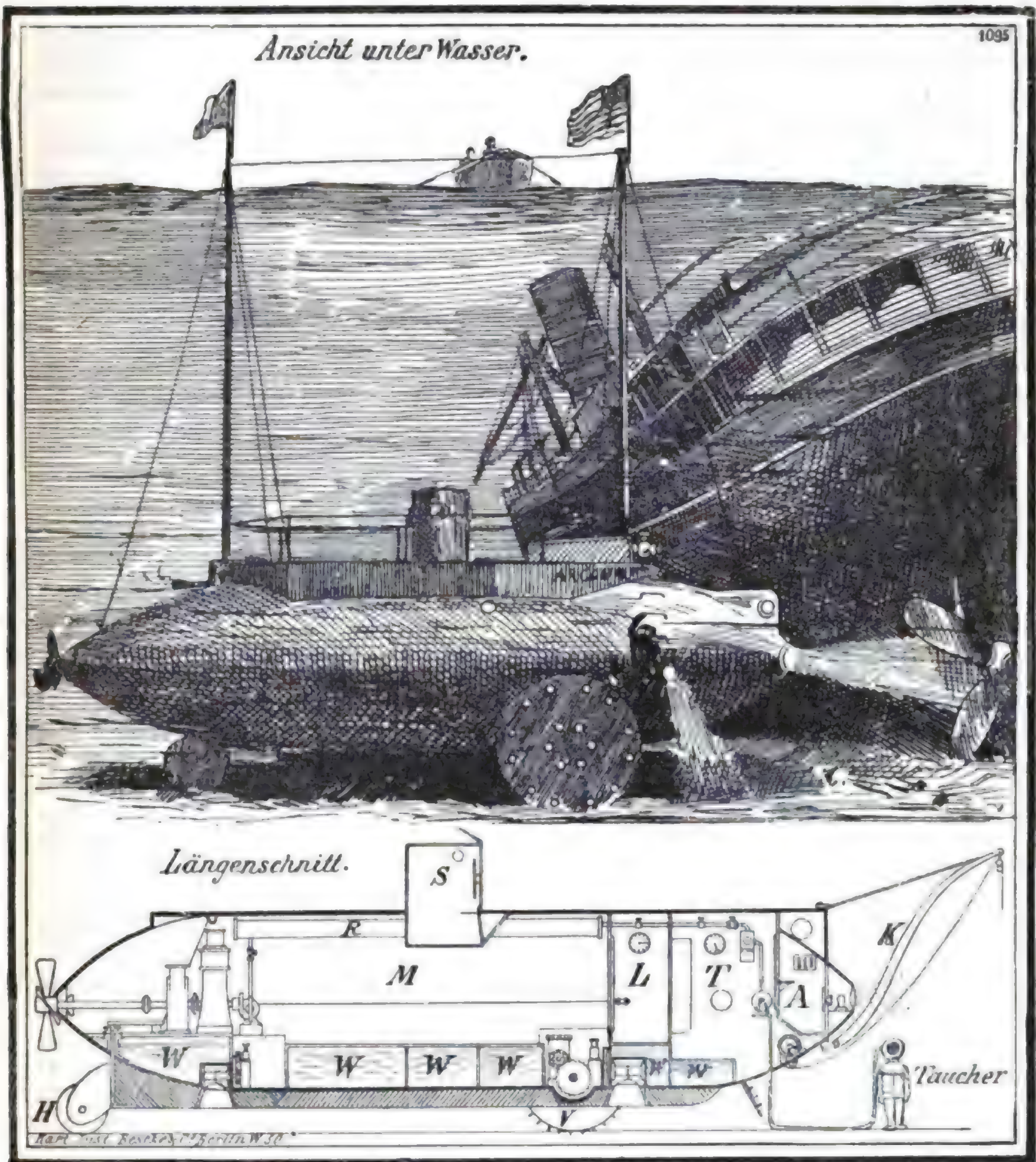
Fig. 8.



derartige Ausführung. a ist die Antriebswelle, auf welcher die Ringe (b) angeordnet sind. Die Drehung erfolgt je nach der gewünschten Fahrtrichtung in dem einen oder dem anderen Sinne. Bei Rotation der Welle wird abwechselnd die eine und die andere Fläche der Scheibe in schräger Lage gegen das Wasser bewegt. Man kann zugeben, daß ein stoßfreier Vorwärtstrieb erzielt wird, nicht aber, daß ein technischer Fortschritt gegenüber den bekannten, nahezu stoßfrei arbeitenden Schaufelrädern vorliegt, weil der Westphalensche Propeller die Triebkraft in Komponenten zerlegt, deren eine bedeutende als verloren zu betrachten ist.

— (Das unterseeische Fahrzeug „Argonaut“.) Nachstehende Ansicht zeigt das von Herrn Simon Lake in Baltimore (Amerika) erfundene und erbaute unterseeische Fahrzeug „Argonaut“, dessen Zweck die Erleichterung der Arbeiten von Tauchern, besonders in großer Tiefe, ist. Das Boot, welches sich von allen übrigen unterseeischen Fahrzeugen dadurch unterscheidet, daß es mit drei Rädern versehen ist, von denen zwei, in dem Bilde mit „V“ bezeichnet, unter dem vorderen Theil des Bootes angebracht, auf einer gemeinsamen Axe sitzen und an ihrer Peripherie mit Rippen versehen sind, während das mit „H“ bezeichnete, verstellbare kleinere Rad zum Steuern dient und sich am hintersten Ende des Fahrzeuges befindet, hat eine zigarrenförmige Gestalt und ist ganz aus Eisen hergestellt. Es ist 12 m lang, hat einen Durchmesser von 3 m und, wenn es ganz eingetaucht ist, ein Deplacement von 57 Tonnen. Die Konstruktion des ganzen Fahrzeuges ist so stark bemessen, daß dasselbe noch in 50 m Tiefe dem Druck des Wassers erfolgreichen Widerstand leisten kann. Das Versenken und Aufsteigen des Bootes wird durch Einlassen von Wasser in die am Boden desselben befindlichen Wassertanks „W“ bezw. durch Entleeren dieser Behälter, bewerkstelligt. Letzteres geschieht, indem das eingelassene Wasser mittelst komprimirter Luft hinaus-

gepreßt wird. Das Innere des Bootes ist in 4 Abtheilungen eingetheilt, welche durch ganz wasserdicht und luftdicht schließende Wände voneinander getrennt sind. Der größte Raum „M“ ist der Maschinen- und Aufenthaltsraum für die Bemannung. Derselbe erstreckt sich über zwei Drittel der ganzen Bootslänge. In diesem Raum befinden



sich, ziemlich weit hinten stehend, eine Gasolin- und eine Dynamomaschine, welche zur Drehung der Schiffsschraube dienen. Die Gasolinmaschine wird in Thätigkeit gesetzt, wenn sich das Fahrzeug an der Oberfläche des Wassers fortbewegt, während die Dynamomaschine nur unter Wasser benutzt wird. Letztere speist auch die in zwei

Gruppen seitlich im Boot plazirten Akkumulatoren. Ferner befinden sich in diesem Raum ganz oben noch die Rohre „R“ mit der komprimirten Luft, welche sowohl zum Ersatz der verbrauchten Luft im Bootsinnern, als auch zum Versehen der außerhalb des Bootes arbeitenden Taucher mit Luft dient. Dicht vor dem Raum „M“ befindet sich der sogenannte Luftschleusenraum „L“, welcher gewissermaßen nur eine Schleuse zwischen dem Aufenthaltsraum der Bemannung und dem Taucherraum „T“ bildet. Die vierte und vorderste Abtheilung „A“, die sogenannte Ausguckabtheilung, auch Leuchtkammer genannt, dient dem Führer als Aufenthaltsraum, von wo aus er am besten das Terrain vor dem Boot übersehen kann, während an der Oberfläche von dem kurzen cylindrischen Steuerthurm „S“ das Boot geleitet wird.

In diesem Raum „A“ sind elektrische Scheinwerfer von ziemlicher Stärke untergebracht, welche ihr Licht durch starke Glasfenster sowohl nach vorn wie auch nach den Seiten des Bootes werfen können, und mit denen man also das ganze Terrain bei dem Boot beleuchten kann.

Der Zweck dieser ganzen inneren Einrichtung des Bootes ergiebt sich aus Folgendem: Der Taucher wird von der Bootsbemannung in dem Aufenthaltsraum „M“ des Fahrzeuges angekleidet, begiebt sich dann in den Luftschleusenraum „L“ und, nachdem erstens die Thür hinter ihm geschlossen ist und zweitens mittelst Oeffnung eines Ventils der Luftdruck im Luftschleusenraum „L“ auf dieselbe Höhe gebracht ist, wie in dem eigentlichen Taucherraum „T“, durch eine in der Zwischenwand befindliche Thür in die letztgenannte Abtheilung. Von dem Taucherraum „T“ gelangt der Taucher durch eine mit Stufen versehene, aufklappbare Fallthür aus dem Bootsinnern heraus wie aus der Figur leicht ersichtlich ist. Die komprimirte Luft im Taucherraum „T“ verhindert, daß durch die Oeffnung der Fallthüre, welche sich auf der Unterseite des Bootes befindet, Wasser in diesen Raum eindringt. In demselben befindet sich auch der Luftschlauch des Tauchers, dessen eines Ende an den Taucheranzug selbst festgeschraubt und dessen anderes Ende mit dem Reservoir der komprimirten Luft in Verbindung gesetzt wird. Auch alles für die Taucherarbeiten nothwendige Handwerkszeug ist in diesem Raum untergebracht. Mittelst eines kleinen am vorderen Theil des Fahrzeuges angebrachten Krahnes „K“ mit Flaschenzügen wird das Bewegen schwererer Lasten bewerkstelligt. Das Boot hat Raum für eine Bemannung von 6 Leuten. Der Luftvorrath reicht für 48 Stunden aus. Wenn das Boot in geringen Tiefen zu arbeiten hat, so dienen zum Ersatz der verbrauchten Luft zwei etwa 12 m lange hohle sogenannte Luftmasten, welche dann bis über die Oberfläche des Wassers herausragen. Soll das Boot auf dem Boden bewegt werden, so geschieht dies durch Drehung des vorderen Räderpaares, dessen Axe durch eine Zahnradübertragung mit der Dynamomaschine in Verbindung gebracht werden kann.

Die Stabilität des Bootes wird durch die im Boden desselben befindlichen Wasserkasten hergestellt. Das Boot besitzt außerdem einen Kiel, welcher sich fast über die ganze Länge des Bootes erstreckt. Als Steuerruder dient auch während der Fahrt das hintere, verstellbare Rad. Zwei im Boden des Bootes angebrachte, an Leinen hängende Anker ermöglichen es auch, das Boot in jeder beliebigen Wassertiefe über dem Grunde zu halten. Zu diesem Zweck läßt man das Boot zunächst bis auf den Grund sinken, fiert die Anker herab und läßt dann das Boot wieder steigen bis zu der gewünschten Wassertiefe. Durch Festklemmen der Leinen der Anker, so daß erstere nicht weiter auslaufen können, wird dann das Boot auf dieser Stelle festgehalten.

Verschiedenes.

— (Englisches Seekriegsspiel.) Die beigefügte Abbildung zeigt die Offiziere des „Majestic“ beim Kriegsspiel.

Nachstehend sind die Regeln für das Spiel wiedergegeben:

Die Seiten der Quadrate stellen 100 Yards vor. Für jede Bewegung von einem Quadrat nach einem andern ist eine Minute gegeben. Je nach der Geschwindigkeit der die Schiffe darstellenden Modelle erfolgt das Verschieben der letzteren. Einmal ausgeführte Bewegungen dürfen nicht rückgängig gemacht werden. Für Geschütze und Panzerung dient die Eintheilung nach dem Buche „All the world's fighting ships“. (Marine-Rundschau 1898, S. 293.)

Ein automatischer Apparat zeigt nach Einstellung der Entfernung und der Fläche des Zieles das Ergebniß jedes Schusses an. Ob Torpedos Erfolg haben oder nicht, wird ausgewürfelt.

Mannigfache sonstige Bestimmungen sind von Artillerie- und Torpedooffizieren zusammengestellt.

Der Verfasser des oben genannten Buches „All the world's fighting ships“, Herr Fred. T. Jane, ist auch der Erfinder des Spieles.

Die Abbildung verdankt die Marine-Rundschau der Liebenswürdigkeit des Blattes „The Graphic“.

— (Dimensionen der Docks.) Die zehn Docks der Vereinigten Staaten-Marine haben folgende Abmessungen:

	Länge	Breite	Tiefe im Dockthor bei Hochwasser
Boston. . . .	396,5 Fuß	60,0 Fuß	25,0 Fuß
Brooklyn . . .	369,3 „	66,0 „	25,0 „
„ . . .	500,0 „	85,0 „	25,5 „
„ . . .	670,0 „	105,2 „	28,0 „
League Island .	500,0 „	85,0 „	25,5 „
Norfolk . . .	331,8 „	60,0 „	25,0 „
„ . . .	500,0 „	85,0 „	25,5 „
Port Royal . .	496,0 „	97,0 „	26,5 „
Port Orchard .	650,0 „	92,7 „	30,0 „
Mare Island .	513,0 „	79,0 „	27,5 „

Die größten Docks Südamerikas haben folgende Abmessungen:

Rio Janeiro . .	520,0 Fuß	70,0 Fuß	25,0 Fuß
Montevideo . .	—	—	17,0 „
Talcahuano . .	545,0 „	80,0 „	28,0 „

Von den 748 Trockendocks der Welt hat England etwa 60 Prozent, davon 249 in England, 30 in Schottland, 18 in Irland. Europa hat 302 Docks in 80 Städten, Asien 76 in 27 Städten, Australien und Ozeanien 22 Docks. Das größte Dock der Welt ist in Southampton; es hat folgende Abmessungen: 751 Fuß Länge, 88½ Fuß Weite und 28½ Fuß Tiefe im Dockthor. (The Engineer.)

— (Neuer Wellenbrecher.) In Portland wird ein neuer Wellenbrecher gebaut werden, welcher sich von Buicleaves bei Weymouth bis zu dem bereits vorhandenen Wellenbrecher erstrecken soll. Dadurch entsteht ein Bassin, in welchem Schiffe ankern können. Die Kosten werden eine halbe Million Pfund Sterling betragen.

(Hampshire Telegraph.)

— (Direktes Kabel Spanien—Kuba.) Nach Mittheilung spanischer Blätter ist das Projekt der Regierung, Spanien mit Kuba durch ein direktes Kabel zu verbinden, jetzt so weit gediehen, daß in nächster Zeit die Lieferung des Kabels ausgeschrieben werden soll. (Elektrotechnische Zeitschrift.)

— (Kaiser Wilhelm-Kanal.) Während des Vierteljahres vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1897 haben 5329 Schiffe (gegen 5291 Schiffe in demselben Vierteljahr 1896) mit einem Nettoraumgehalt von 704 779 Registertonnen (1896 663 166 Registertonnen) den Kaiser Wilhelm-Kanal benutzt und, nach Abzug des auf die Kanalabgabe in Anrechnung zu bringenden Elblotsgeldes, an Gebühren 385 265 Mark (1896 349 167 Mark) entrichtet. Davon entfielen auf den Monat Dezember 1318 Schiffe (1896 981 Schiffe) von 213 368 Registertonnen (1896 151 686 Registertonnen) und 114 110 Mark (1896 79 275 Mark) Gebühren. — Ein dänischer Dampfer hat am 1. Februar Morgens, in Holtenau einfahrend, ein Schleusenthor der Nordschleuse des Kanals so erheblich beschädigt, daß dasselbe gegen ein Reservethor ausgewechselt werden mußte. Der Verkehr wurde nicht gehindert. (Das Schiff 4. Februar.)

— (Schutzbauten auf Norderney.) Am Weststrande der Insel sind neuerdings starke Erdsenkungen hervorgetreten, an denen wahrscheinlich die Sturmfluth vom Februar 1896 die Hauptschuld trägt. An einer Stelle haben die Tiefenverhältnisse bereits einen solchen Charakter angenommen, daß Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden mußten. Um den Strand gegen weitere Angriffe des Meeres thunlichst zu schützen, sollen in den nächsten Jahren umfassende Buhnenbauten vorgenommen werden. Die Buhnen, die, aus Faschinen und Steinschüttungen bestehend, weit in das Meer hineinragen, sollen verhindern, daß Fluth- und Ebbestrom den Strand berühren, der dann stets, ausgenommen bei sehr hoher Fluth, von ruhigem Wasser umspült wird. Die Kosten der Schutzbauten, die zur Erhaltung der Insel nothwendig sind, sind auf 1 350 000 Mark veranschlagt worden, sie werden auf vier Jahre vertheilt, und kommen im Etat für 1898/99 220 000 Mark als erste Rate in Ansatz. (Das Schiff 18. Februar.)

— (Bekohlungsversuche in Portsmouth.) Am 26. Januar d. Js. fand in Portsmouth ein größerer Bekohlungsversuch statt, an welchem Schiffe des Kanal-Geschwaders theilnahmen. Aus demselben ist ersichtlich, welchen hohen Werth man in der englischen Marine einer schnellen Kohlenübernahme beimißt.*) Bei dieser Gelegenheit nahmen die Panzerschiffe „Resolution“ 1250, „Mars“ und „Majestic“ jedes über 1000 und „Prince George“ 650 Tonnen Kohlen über. Nur „Resolution“ mußte die Arbeit am folgenden Tage fortsetzen, während die anderen Schiffe am selben Nachmittag zwischen 4 bis 8 Uhr fertig wurden.

„Mars“ erreichte den besten Stundenrekord mit 180 Tonnen, womit die bisher beste Leistung in der Marine — „Majestic“ 179 Tonnen — geschlagen wurde. Die Einzelheiten über die Arbeitsvertheilung auf „Mars“ sind von besonderem Interesse und daher hier wiedergegeben:

„Mars“ lag an der Werft festgemacht und nahm die Kohlen an beiden Seiten aus fünf Prähmen über. An der Uebernahme waren sämmtliche Offiziere betheiligt. Die Mannschaft — auch die Heizer — arbeitete mit Ablösung, welche nach jedesmaliger Uebernahme von 200 bis 300 Tonnen einsprang.

Am Fock- und Großmast war, wie auch bei den anderen Schiffen, je ein Temperley-Apparat angebracht, außerdem am vorderen Ladebaum des Fockmastes zwei

*) Vergleiche Marine-Rundschau 1898, S. 152 und 318.

Wippen, während an jeder Seite achtern je zwei Bootsdavits zu Hülfe genommen wurden. Die beiden Temperley-Apparate waren mit je einer Dampfwinde auf dem Aufbaudeck, die Wippen des vorderen Ladebaumes mit dem vorderen Dampfspill, die der B.B. achteren Bootsdavits mit dem hinteren Dampfspill und die der Davits am St.B. mit zwei hydraulischen Winden an Land bewegt.

Bei Beginn waren alle fünf Prähme längsseit und in denselben 350 Tonnen fertig in Säcke gepackt. Der Rest mußte von der Mannschaft selbst in Säcke und Körbe gefüllt werden. Mit den Wippen wurden im Durchschnitt pro Stunde 50 Säcke mehr — oder etwa $1^1/_4$ Tonnen — übergenommen als mit den Temperley-Apparaten. Das findet aber seine Erklärung in den baulichen Einrichtungen des Schiffes, indem die Luken im Bootsdeck zu eng waren, um mehr als 10 Sack auf einmal zu befördern. Die kleinere Luke hatte man durch Wegschneiden des Decks so viel wie möglich vergrößert; bei dem vorderen war dies wegen des Schornsteinhalses nicht möglich.

In dem Bericht wird der Mangel an Dampfwinden auf den Schiffen hervorgehoben, und an Stelle der zwei auf dem Mitteldeck vorhandenen werden 4 bis 6 gefordert, indem auf die Nützlichkeit einer Reserve aufmerksam gemacht wird. Es wird angenommen, daß ein Temperley-Apparat, wenn richtig aufgestellt und bedient, 40 Tonnen in der Stunde leisten müßte. (The Engineer.)

— (Dampf als Feuerlöschmittel.) Im Hafen von Galveston geriethen zwei mit Baumwolle beladene Dampfer „Maratime“ und „Ribston“ unter ähnlichen Umständen in Brand. Der Führer des „Maratime“ löschte mit Wasser, und der Ladung wurde dadurch ein Schaden von 7000 Pfund Sterling zugefügt. Der Führer des „Ribston“ ließ die Luken dicht machen und Dampf in den Laderaum strömen. Auch hierdurch wurde der Brand gelöscht, die Ladung erlitt aber einen kaum nennenswerthen Schaden. (The Shipping World.)

— Nach „Nautical Magazine“ bergen lecke Farbebüchsen und undichte Gefäße mit Desinfektionsmitteln verschiedener Art Gefahren in sich. Offenes Licht sollte in abgeschlossenen Räumen, in denen derartige Materialien aufbewahrt werden, nicht erscheinen, und solche Räume sollten sorgfältig ventilirt werden.

Die Gase schnell trocknender Farbe, die sich im Kollisionsraume der „Scotia“ gebildet hatten, führten eine Explosion herbei, welche zwei Leute verletzte und Flächen der Bugbeplattung herausdrückte von 7 m Länge und 4 m Höhe an St.-B. und 5,8 m Länge, 4,3 m Höhe an B.-B., ferner den Steven an drei Stellen brach und das Kollisionsschott zerstörte.

Mittheilungen aus der Handelsmarine und von der Fischerei.

Thätigkeits-Bericht S. M. S. „Pfeil" als Fischereikreuzer im November 1897.

1. November Vormittags von Grimsby nach dem Fischereigebiet in See gegangen und bis 5. November dort aufgehalten. (Zwischen 53° 26′ und 54° 35′ N-Br., 0° 10′ und 4° 0′ O-Lg.)

Am 6. November in Wilhelmshaven eingetroffen.

Bis 22. November zur Ausführung von Arbeiten an der Maschine an der Kaiserlichen Werft gelegen.

Am 23. November auf Verfügung des Ober-Kommandos Fischereischutz beendet und durch den Kaiser Wilhelm-Kanal nach Kiel gegangen. Während der Fahrt nach Grimsby und zurück herrschte anhaltend mehr oder weniger starker Nebel, so daß ein observirtes Besteck überhaupt nicht erhalten wurde.

Das Lothen allein sowie die Grundproben ergaben den Schiffsort nicht genügend genau, besonders beim Ansteuern der deutschen Küste. Es wurde in der Nacht vom 5. und 6. November nach dem Schall der Sirene Weserfeuerschiff gefunden und dort geankert.

Am 6. November Morgens wurde in dickem Nebel die Jade angesteuert und nach Wilhelmshaven eingelaufen.

— (Verwendung des elektrischen Lichtes zu Fischereizwecken.) Die englische Hochseefischerei hat in der Verwendung des elektrischen Lichtes zu Fischereizwecken überraschende Resultate erzielt. Ein Glühlicht von 5 Kerzen Stärke, etwa 7,5 m tief versenkt, ist im Stande, einen Umkreis im Wasser von etwa 50 m Durchmesser zu erhellen. Die Fische werden in ungeheuren Massen angelockt, so daß die Fänge reiche Ergebnisse liefern. Man befürchtet durch diese Art des Fischens jedoch eine verderbliche Beeinflussung des Fischreichthums, insbesondere an den Küsten, so daß man ihre Anwendung nur auf hoher See zu gestatten beabsichtigt. (Deutsche Techniker-Zeitung.)

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

A. Auf auswärtigen Stationen.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	13./11. Kiaotschaubucht.
2	„Kaiserin Augusta"	⸗ Koellner	30./12. Kiaotschaubucht.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	3./12. Kiaotschaubucht.
4	„Prinzeß Wilhelm"	J.V.: I. Offiz. d. Schiffes	13./11. Kiaotschaubucht.
5	„Arcona"	Kapt. z. S. Becker	17./11. Kiaotschaubucht.
6	„Cormoran"	Korv. Kapt. Brussatis	13./11. Kiaotschaubucht.
7	„Deutschland"	⸗ Plachte	Colombo 15./2. — Singapore.
8	„Gefion"	⸗ Follenius	
9	„Bussard"	⸗ Mandt	26./11. Jaluit 13./12. — Bismarck-Archipel. — Sydney.
10	„Falke"	⸗ Wallmann	27./1. Sydney.
11	„Möwe"	⸗ Merten	12./11. Hongkong 28./2. — Matupi.
12	„Seeadler"	⸗ Kindt	24./1. Kapstadt.
13	„Condor"	⸗ Meyer (Hans)	8./1. Zanzibar.
14	„Oldenburg"	⸗ Wahrendorff	5./1. Sudabay.
15	„Loreley"	Kapt. Lieut. v. Witzleben	Konstantinopel.
16	„Habicht"	Korv. Kapt. Schwartzkopff	10./1. Kapstadt 4./2. — 8./2. Swakopmund.
17	„Wolf"	⸗ Schröder (Johannes)	25./12. Kamerun.
18	„Gneisenau"	Kapt. z. S. Hofmeier	2./2. Keywest 8./2. — Heimreise, Azoren.
19	„Nixe"	Korv. Kapt. Goecke	6./2. Porto Praia (St. Thiago, Kap Verdes) — 9./2. Heimreise, Azoren.
20	„Charlotte"	Kapt. z. S. Thiele (Aug.)	3./2. Keywest 8./2. — Heimreise, Azoren.
21	„Stein"	⸗ Oelrichs	10./1. St. Thomas 5./2. — Heimreise, Azoren.
22	„Geier"	Korv. Kapt. Jacobsen	16./2. Porto Cabello 22./2.

B. In heimischen Gewässern.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
23	„Hohenzollern"	Kapt. z. S. Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
24	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	Wilhelmshaven.
25	„Brandenburg"	⸗ v. Dresky	
26	„Weißenburg"	⸗ Diederichsen	Kiel.
27	„Wörth"	⸗ v. Prittwitz u. Gaffron	Wilhelmshaven.
28	„Jagd"	Korv. Kapt. Sommerwerck	
29	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	Kiel.
30	„Greif"	Korv. Kapt. Schneider	
31	„Hagen"	⸗ v. Usedom	
32	„Aegir"	⸗ Rollmann	
33	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	Wilhelmshaven.
34	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Kiel.
35	„Hay"	Ein Off. S.M.S. „Mars"	
36	„Otter"		

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
37	„Blücher“	Kapt. z. S. Credner	Kiel.
38	„Friedrich Carl“		
39	„Frithjof“	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
40	„Beowulf“	„ Emsmann	
41	„Mücke“	„ Deubel	Kiel.
42	„Pfeil“	„ Gerstung	Danzig.
43	„Farewell“		Stationsyacht Wilhelmshaven.
44	„Rhein“	„ Franz	Kiel.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 25. Februar 1898.
„Adolph Woermann“ . .	Hamburg	Loango	18. 2. in Madeira.
„Aline Woermann“ . . .			Liegt in Hamburg.
„Anna Woermann“ . . .	Hamburg	Sherbro	22. 2. 5 p. m. Vlissingen passirt.
„Carl Woermann“ . . .	Hamburg	Loanda	14. 2. in Teneriffe.
„Eduard Bohlen“ . . .			Liegt in Hamburg.
„Ella Woermann“ . . .	Hamburg	Sherbro	18. 2. in Las Palmas.
„Gertrud Woermann“ . .	Hamburg	Kotonou	18. 2. in Axim.
„Gretchen Bohlen“ . . .	Hamburg	Kotonou	23. 2. 11 a. m. Dover passirt.
„Hedwig Woermann“ . .	Sherbro	Hamburg	18. 2. in Las Palmas.
„Jeannette Woermann“ .	Hamburg	Swakopmund	28. 2. ab Hamburg.
„Kurt Woermann“ . . .	Hamburg	Loanda	22. 2. in Loanda.
„Lothar Bohlen“ . . .	Hamburg	Loango	14. 2. in Kamerun.
„Lulu Bohlen“	Loango	Hamburg	16. 2. in Kamerun.
„Marie Woermann“ . .	Lüderitzbucht	Hamburg	24. 2. in Las Palmas.
„Melita Bohlen“	Hamburg	Lüderitzbucht	19. 2. in Benguella.
„Professor Woermann“ .	Kotonou	Hamburg	11. 2. in Accra.
„Thekla Bohlen“ . . .	Swakopmund	Kongo	21. 2. in Accra.
„Antonina“	Antwerpen	Kongo	26. 1. in Banana.

Schiffsbewegungen der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg—Ostafrika).

Reichspostdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 14. Januar 1898.
„König“	Hamburg	Durban	12. 1. an Dar-es-Salâm.
„Herzog“	z. Zt. in	Hamburg	
„Kaiser“	Durban	Hamburg	12. 1. ab Mozambique.
„Kanzler“	z. Zt. in	Hamburg	
„Bundesrath“	Hamburg	Durban	9. 1. an Durban.
„Reichstag“	Durban	Hamburg	6. 1. ab Zanzibar.
„Admiral“	Durban	Hamburg	13. 1. ab Neapel.
„General“	Hamburg	Durban	13. 1. ab Neapel.

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	am 10.* März, 7.*, 15.* April am 20. März, 17 Apr. am 19. März, 16. Apr.	Togogebiet	Hamburg Plymouth Marseille	am 10.* jed. Monats am 27.* jed. Monats am 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 15. März, 12. April	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 5.* März, 1.* Mai
Kamerun	Plymouth Liverpool	am 27.* jed. Monats am 24. März, 21. Apr.	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte April. Mitte Juni.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 16., 30. März, 13. April 12 o Nachts	Tanga 18—19 Tage Dar-es-Salâm 19—20 Tage	am 14., 25., 28. Mrz., 11., 22. April 11 45 Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	am 27. März, 24. Apr. 10 o Abends	Zanzibar 20 Tage	
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4 o Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10 47 Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ubabis wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 14 Tage auf d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 12. März, 9. Apr. 4 o Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 26 Tage	am 11. März, 8. April 1 5 Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. März, 25. Mai Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. März, 25. Mai 7 20 Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7 20 Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 16 März, 13. Apr.	Kamerun 22 Tage	am 14. März, 11. Apr. 1 5 Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts „ 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Mts. 7 20 Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 9., 23. März, 6. April	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 7., 21. März 1 5 Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4 o Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Mts. 10 47 Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. März, 10. Mai 11 o Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. März, 8. Mai 10 47 Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 9. März, 4. Mai Abends	Stephansort 45 Tage	am 7., 11. März, 2., 6. Mai 11 45 Abends
	Brindisi (Nachversand)	am 13. März, 8. Mai Abends	„ 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Brindisi (über Manila)	am 13. März, 8. Mai Abends	Jaluit etwa 70 Tage	am 11. März, 6. Mai 11 45 Abends

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 1: Strömung zwischen Terschelling und der Insel Wight. — Aus den Reiseberichten verschiedener S. M. Schiffe in Ostasien. — Nuevitas und Manoli an der Nordküste von Cuba. — Ueber Häfen an der Nordküste von Java. — Auffallende Strömung und Farbe des Meeres in einiger Entfernung von der Küste von Guyana. — Berichte über Seebeben. — Bemerkenswerthe Stürme. — Ueber die Darstellung der Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen im Anschluß an die Theorie. — Die Hafeneinrichtungen in Auckland. — Der Seewind in Deutsch-Südwestafrika. — Darwins Theorie der Korallenbauten.

Prometheus. Nr. 434: Ueber Seebeben. — Der englische Torpedobootszerstörer „Fame" (mit Abbildung und Decksplan).

Desgl. Nr. 435: Die Fortschritte im Kriegsschiffbau im letzten Jahrzehnt.

Desgl. Nr. 436: Die geologischen Verhältnisse des Berglandes von Schantung und seine Kohlenschätze. — Die Fortschritte im Kriegsschiffbau im letzten Jahrzehnt.

Militär-Wochenblatt. Nr. 16: Probemobilmachung der Flotte und der Küstenvertheidigung in Italien.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 15. Januar: Schwimmdock für den Hafen von Loanda.

Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten. 11. Band, 1. Heft: Die Trommelsprache der Duala. — Hauptmann Princes und Lieutenant Stadlbaurs Reisen im Wakimbu-Lande (dazu eine Karte, konstruirt und gezeichnet von Dr. Kiepert und M. Moisel).

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Februar-Heft: England und Deutschland maritim einander gegenüber. — Die britische Armee und Marine. — Beiträge zur Kenntniß der italienischen Flotte. — Une marine belge.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. Heft 2: Die Flottenfrage in Deutschland.

Neue Militärische Blätter. 2. Heft, Februar: Die militärischen Interessen der Seemächte in Ostasien.

Kriegstechnische Zeitschrift. 1. Jahrgang, 2. Heft: Die militärische Bedeutung des Versuchs mit dem Metallballon System Schwarz. — Zur Geschichte der Schnellfeuergeschütze. — Die militärische Verwendbarkeit des Pegamoid. — Die Kriegstechnik auf der Stockholmer Kunst- und Industrieausstellung 1897.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 2: Statistische Zusammenstellung über das Wachsthum der Flotten. — Die Fortschritte im Schiffspanzer- und Marineartilleriewesen des Jahres 1896. — Der Fesselballon zur See.

Desgl. Nr. 3: Betrachtungen über die Taktik für Schiffe und Waffen der Gegenwart. — Budget der K. und K. Kriegsmarine für das Jahr 1898. — Das französische Schiffbauprogramm. — Die neuen Vereinsstaaten-Schlachtschiffe.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 2. Heft: Berechnung der ballistischen Koeffizienten steiler Flugbahnen.

Journal of the Royal United Service Institution. January 1898: The new French first-class battleship „Charles Martel".

The Engineer. 7. Jan.: The construction of modern wire-wound ordnance. — 1897. (Unter dieser Ueberschrift finden sich unter Anderem Besprechungen über war materiel und harbours and waterways).

Desgl. 14. Jan.: Speed trials and experience in commission of new battleships of the United States Navy.

Desgl. 21. Jan.: The construction of modern wire-wound ordnance. — The earliest iron-built ships. — Steam boiler incrustation. — British gunboats on the Niger.

Desgl. 28. Jan.: Comparative naval forces in Chinese waters. — Torpedoboats in the U. S. navy. — A travelling gantry for shipbuilding. — The Birkenhead destroyers. — An experimental study of the influence of surface on the performance of screw propellers.

Desgl. 4. Febr.: Squadrons now in Chinese waters. — The construction of modern wire-wound ordnance. — The „Bouncer" gun accident. — Coast fortifications of the U. S. — H. M. S. „Argonaut". — Coaling experiments at Portsmouth.

Engineering. 14. Jan.: Messrs. Schneider & Co's works, Creusot. — Shipbuilding and Marine-Engineering in 1897.

Desgl. 28. Jan.: The new lighthouses on Lundy Island. — Travelling gantry at Messrs. Harland and Wolff's shipyard. Belfast. — Executive Bank in the U. S. navy. — The Russian Imperial steam yacht „Standart". — Trials of H. M. S. „Diadem".

Industries and Iron. 21. Jan.: Water ballasting of steamers. — Some considerations in connection with the transverse framing of ships.

Desgl. 28. Jan.: Some considerations in connection with the transverse framing of ships. — Morley Fletcher's wave-power electric buoy.

Marine Engineering. January 1898, No. 1: British torpedoboat-destroyer „Fame". — On torpedoboat design and construction. — New U. S. navy rules for riveting naval vessels. — Hydraulic propulsion applied to steam life boat. — Nickel steel and aluminium for construction.

Desgl. February: Quadruple-expansion engine at 500 lbs pressure. — Technical description of the submarine boat „Argonaut". — Steel lake tow barge Australia of 5800 tons capacity. — U. S. SS. „Kearsearge" and „Kentucky" at Newport-News yard. — Estimated weights of machinery, with formulae.

Journal of the United States Artillery. November/December, No. 29: The Weldon range finder, its use and its theory. — Investigations on the cone of explosion of shrapnel charged with high explosives. — A new general ballistic table.

Proceedings of the United States Naval Institute. Vol. XXIII, No. 4: Homing pigeons as messengers of the fleet. — Pyro-Collodion smokeless powder. — Notes on the obry device for torpedoes. — Search Curves. — Naval War College (Schlußrede der Session 1897). — Mechanism of modern naval war. — Notes on the literature of explosives.

Le Yacht. 22. Jan.: Les marines de guerre 1897.

Desgl. 29. Jan.: Les marines de guerre 1897.

Desgl. 5. Febr.: La marine au Parlement.

La Marine Française. Janvier 1898: Politique navale et stratégie allemande. — L'avancement des officiers de vaisseau et la réforme des corps administratifs. — La maistrance des arsénaux. — Du rôle de la marine dans les guerres modernes. — Le service postal français sur New York. — Rachgoun port de guerre et de commerce. — La crise de la marine marchande.

Desgl. Février: La politique navale et la stratégie de l'Angleterre. — La défense des côtes et l'alimentation du camp retranché de Paris. — Guerre et marine.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. Février: Note sur les pêcheurs d'Islande.

Revue Maritime. Décembre 1897: Sixièmes contributions à la géométrie de la tactique navale. — Développement des marines de guerre dans le cours des dix dernières années. — Ejecteur de cale silencieux pour canots à vapeur. — Questions de tactique navale (Vizeadmiral Makaroff, Uebersetzung aus dem Russischen).

Desgl. Janvier 1898: Controle des pertes dans les machines. — Etude sur le chanvre et le lin et sur la fabrication des toiles en usage dans la marine. — Essai sur les signaux phoniques permettant de diminuer la fréquence des collisions en mer par temps de brume. — Appareil électrique permettant de connaître de la passerelle le sens de la rotation et le nombre de tours d'une hélice.

Rivista Marittima. Gennaio 1898. I nostri equipaggi.

Desgl. Febbraio: Il siluro. — La battaglia di Lepanto. — Mahan e Callwell. — Sull' esplorazione in mare. — Gli Italiani alla conquista del „Diamond Rock". — L'equipaggiamento dell' armata.

Revista General de Marina. Febrero: Estudio geografico-medico-social de la isla de Balabac. — La enseñanza e instruccion etc. (Fortsetzung). — Torpedos mecanicos (Fortsetzung). — El barca sombrilla. — Experimentos sobre la transmission del calor etc. (Schluß). — Extremo Oriente. — La enseñanza en la marina. — Los instrumentos de reflexion y la determinacion de la altura de las nubes. — Conclusion del vocabulario de polvoras y explosivos. — Aplicacion de la regla de Sarrow a las determinantes de 4.° y 5.° grado y de grados superiores.

Tidsskrift for Sövaesen. 5te Hefte: Den tydske Flaades Udvikling i de sidste Aar. — Om Söofficerers Adgang til at före Handelsskibe. — Tydske Historieskrivning.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 1 und 2.

Nr. 1: Minenversuchskommission. S. 1. — Extraverpflegung des Maschinen- und Heizerpersonals. S. 2. — Allerhöchste Anerkennung. S. 2. — Kriegsdienstzeit. S. 2. — Navigationsdepot S. 3. — Dienstvorschrift für das Navigationsdepot. S. 3. — Ablösungstransporte. S. 3. — Auslieferung geborgener Seezeichen. S. 4. — Marinereiseordnung. S. 4. — Hafenordnung für Wilhelmshaven. S. 4. — Indiensthaltungskosten. S. 4. — Schiffsbücherkisten. S. 5. — Vergütung für Naturalverpflegung. S. 5. — Vergütungspreise für Brot und Fourage. S. 5. — Elektrische Beleuchtungsanlagen. S. 6. — Personalveränderungen. S. 6. — Benachrichtigungen. S. 1.

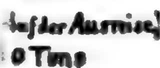
Nr. 2: Organisatorische Bestimmungen. S. 17. — Kapitulationsgeld. S. 18. — Signalverkehr mit Fischerfahrzeugen in der Nordsee. S. 19. — Löhnungsabrechnung. S. 19. — Dienstvorschrift für die Schiffsprüfungskommission. S. 19. — Serviszuschüsse für verheirathete Selbstmiether der Unteroffizierchargen. S. 20. — Werftdienstordnung. S. 20. — Kohlenbeschaffung. S. 20. — Schiffsbücherkisten. S. 22. — Schiffsbücherkisten. S. 23. — Konzentrationen u. s. w. — Schiffsbücherkisten. S. 23. — Exerzirreglements für Schiffsgeschütze. S. 23. — Küstenartilleriezeichnungen. S. 24. — Schiffsartilleriezeichnungen. S. 24. — Personalveränderungen. S. 25. — Benachrichtigungen. S. 27.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.



Torpedoboote.


Tons.
6000 Tons

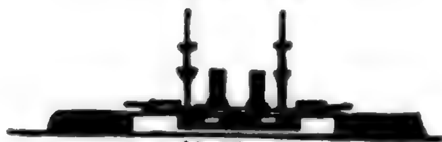





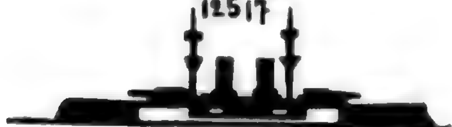




Fuji 12850 Tons



Yashima 12517



Tschen-Yuen 7335 Tons



Matsushima 4278 Tons



Itsukushima 4278 Tons



Hashidate 4278 Tons



Yoshino 4216 Tons



Idzumi 2967 Tons



Naniwa 3709 Tons



Chiyoda 2439 Tons



Kaiser 7531 Tons.



Deutschland 7319 Tons.



Kaiserin Augusta 6290 Tons



Prinzess Wilhelm 4400 Tons



Irene 4400 Tons



Gefion 4207 Tons



Arcona 2370 Tons

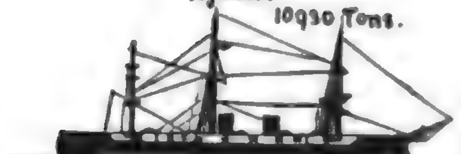


Cormoran 1640 Tons

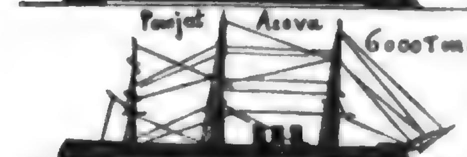


Die neue..

Rjurik 10930 Tons.



Pamjat Asova 6000 Tons



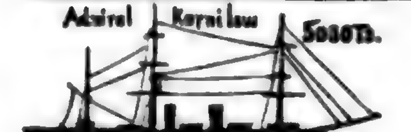
Dmitri Donskoi 5796 Ts.



Admiral Nachimow 7782 Ts



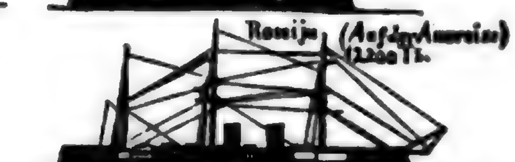
Admiral Kornilow 5030 Ts.



Wladimir Monomach (Auf der Ausreise) 5760 Tons



Rossija (Auf der Ausreise) 12200 Ts.



Sissoi Velikij (Auf der Ausreise) 8880 Ts.



Navarin (Auf der Ausreise) 9476 Ts



Gremjaschtschi

Die Flotte im Rahmen des modernen Kulturstaates.

Ein Vortrag von C. Busley.

(Mit 3 Abbildungen.)

I. Kriegerischer Werth der Flotte.

Offenkundig und klar sind zu allen Zeiten auf den ehernen Tafeln der Geschichte die Bewegungen und Thaten der Heere verzeichnet worden, welche in den großen Entscheidungsschlachten kämpften. Dunkel und vielfach verworren sind dagegen die Ueberlieferungen, welche von der Theilnahme und den Erfolgen der Flotten in den gewaltigen Völkerkriegen berichten. Erst in neuerer Zeit haben intelligente Seeoffiziere verschiedener Marinen den Versuch gemacht, den Einfluß der Seemacht auf die Geschicke der Staaten festzustellen. Unter den vielen Fällen, in denen mit der Beherrschung des Meeres von Seiten des einen Volkes der Niedergang des mit ihm um die Großmachtstellung ringenden anderen Volkes beginnt, will ich nur drei Beispiele anführen, von denen das erste der älteren, das zweite der mittleren und das dritte der neuesten Geschichte angehört.

Als der erste punische Krieg im Jahre 264 v. Chr. ausbrach, war Karthago eine ausgesprochene Seemacht, während Rom einzig auf sein Heer angewiesen blieb. Schnell bauten sich die thatkräftigen, von glühender Vaterlandsliebe beseelten Römer eine Flotte und dank ihrer genialen Enterhaken und Enterbrücken errangen sie über die Karthager die Seesiege bei Mylä 260 v. Chr., bei Eknomos 256 v. Chr. und endlich bei den ägatischen Inseln 241 v. Chr., womit der Krieg zu ihren Gunsten entschieden war. Theodor Mommsen, der berühmte Geschichtschreiber der Römer, sagt, beim Beginn des zweiten punischen Krieges im Jahre 218 v. Chr. beherrschte Rom die See, es hatte sich also, trotzdem es bis dahin ein wesentlich nichtseefahrender Staat gewesen war, seine im ersten punischen Kriege errungene maritime Uebermacht bewahrt, und es ist sicher, daß die karthagische Flotte an der spanischen Küste nicht stark genug war, um sich mit der römischen zu messen. Wollte Hannibal die Römer an ihrer verwundbarsten Stelle — in Italien selbst — treffen, so mußte er sich mit seinem Heere zu dem ebenso berühmten wie vernichtenden Marsch durch Gallien und über die Alpen entschließen, durch den seine 60 000 afrikanischen Veteranen, mit denen er auszog, bis auf 27 000 zusammenschmolzen. Den Verlust von 33 000 Mann würde er bei der Benutzung des Seeweges sicher nicht gehabt haben. Während

seines Marsches ging eine römische Flotte mit den beiden älteren Scipionen und 20 000 Mann nach Tarragona und unterbrach mit ihrem Landungskorps am Ebro Hannibals Verbindungslinie mit seinem in Spanien als Stützpunkt zurückgebliebenen Bruder Hasdrubal. Ein zweites römisches Geschwader lief in die sizilianischen Gewässer und sorgte dafür, daß im Verlaufe des ganzen Feldzuges jede direkte Truppenzuführung von Afrika zu dem in Italien weilenden Hannibal vereitelt wurde. Sie lähmte auch durch ihre Kreuzfahrten im Adriatischen Meer den König Philipp von Macedonien in allen von ihm ausgeführten Bewegungen, um den befreundeten Karthagern zu Hülfe zu kommen. Erst im zehnten Jahre des Krieges gelang es Hasdrubal, seinem Bruder Hannibal mit einem gleichfalls von Spanien durch Gallien marschirenden Heere zu folgen. Ehe es in Italien anlangte, hatte Gnäus Scipio 11 000 Soldaten aus Spanien zur See abgeschickt, um die römische Armee zu verstärken, die sich Hasdrubal in Umbrien unter Livius Salinator entgegenstellen sollte. Hierzu gesellte sich noch Claudius Nero mit 8000 Mann, die von der Armee abgezweigt waren, welche Hannibal in Unteritalien bei Canusium gegenüberstand, und diese drei Heeressäulen vernichteten Hasdrubal in der den Krieg entscheidenden Schlacht am Metaurus 207 v. Chr. Der Krieg zog sich zwar noch mit wechselndem Erfolge bis zum Jahre 201 v. Chr. hin, aber die eigentliche Widerstandskraft Karthagos war gebrochen, gebrochen durch die Beherrschung der See seitens der Römer, denen selbst die furchtbaren Niederlagen, die ihnen Hannibal am Trasimenus-See und bei Cannä beibrachte, den endlichen Triumph nicht streitig machen konnten.

Im Jahre 1588, als Spanien, reich geworden durch seinen riesenhaften Kolonialbesitz, auf dem Gipfel seiner Macht stand und mit seinen Flotten auf dem Meere gebot, ließ Philipp II. die aus 130 größeren und 30 kleineren Kriegsschiffen mit 30 000 Mann und 2630 Geschützen unter dem Befehle des Herzogs von Medina-Sidonia stehende berühmte „Armada“ ausrüsten, um an Elisabeth von England den Tod der Maria Stuart zu rächen. Diese Flotte erreichte nach einem schweren Sturm den Kanal, in welchem sich ihr nur 80 englische Schiffe entgegenstellen konnten. Trotzdem der Herzog von Medina-Sidonia im Seekriege unerfahren war, dagegen auf der anderen Seite unter dem Oberbefehl von Lord Howard die tüchtigsten Admirale, wie Drake und Hawkins, kommandirten, wagten die Engländer gegen die erdrückende Uebermacht keine offene Seeschlacht. Erst als die spanische Flotte am 7. August 1588 vor Dünkirchen in Windstille lag und acht gegen dieselbe treibende englische Brander darin eine furchtbare Verwirrung angerichtet hatten, griff Howard am 8. August an. Nachdem eine Anzahl spanischer Schiffe von den Engländern und den mit ihnen verbündeten Holländern genommen waren, mußte der Herzog von Medina-Sidonia nach tapferer Gegenwehr seine ursprüngliche Absicht aufgeben, die Häfen von Nieuport und Dünkirchen von den sie vereinigt blockirenden holländischen und englischen Schiffen zu befreien. Er konnte auch das hier zur Einschiffung nach England unter dem Herzog von Parma bereitstehende Heer von 31 000 Mann und 4000 Pferden nicht mehr an Bord nehmen, sondern war gezwungen, sich nach Spanien zurückzuziehen. Widrige im Kanal wehende südliche Winde veranlaßten die spanische Flotte zum Rückzuge durch die Nordsee um England

herum. Bei den Orkney-Inseln brach ein schwerer Orkan über die durch die vorhergehenden Kämpfe schon arg mitgenommene „Armada“ los, der sie vollständig zerstreute, und in dem 75 große Schiffe mit 10 185 Mann verloren gingen. Erst im September traf der Herzog von Medina-Sidonia mit den Trümmern seiner einst so gewaltigen Flotte in Santander wieder ein. Von diesem Schlage konnte sich Spaniens Seemacht nicht wieder erholen, und damit hatte das stolze Reich, in welchem die Sonne nicht unterging, seine große politische Rolle ausgespielt. Seine Erbschaft auf der See trat England an, von dem es seither heißt: „Britannia rules the waves.“

Als die ersten Feindseligkeiten des amerikanischen Sezessionskrieges im Juni 1861 stattfanden, zählte die nordstaatliche Flotte nur 61 kriegsbrauchbare Schiffe, 33 Dampfer und 28 Segler. Im Dezember 1864, also nach 3½ Jahren, war sie auf 671 Fahrzeuge gestiegen, worunter nicht weniger als 71 gepanzerte. Das ist eine Steigerung der Wehrkraft zur See, wie sie in neuerer Zeit noch niemals vorgekommen ist. Der größte Theil dieser gewaltigen Seemacht wurde zur Durchführung der Blockade an den atlantischen Küsten der konföderirten Staaten verwendet, ein anderer Theil eroberte im Verein mit der Armee die Ufer des Mississippi von seiner Mündung bis nach Cairo, wodurch die Südstaaten in zwei Hälften gespalten und ihr Kern, Virginien, die beiden Carolina, Georgien, Florida, Alabama, Mississippi und Tennessee, von Osten, Süden und Westen durch die Flotte, von Norden durch das Heer der Union in eiserner Umklammerung von der übrigen Welt abgeschlossen wurde. Die genannten konföderirten Staaten waren aber bezüglich ihrer Einnahmen auf die Ausfuhr ihrer Bodenerzeugnisse, in erster Linie Baumwolle und Tabak, angewiesen, während sie von den unentbehrlichsten Lebensmitteln, wie Getreide, Hülsenfrüchte und Kartoffeln, kaum den dritten Theil der Menge hervorbrachten, welche für die Ernährung ihrer Bevölkerung nothwendig war, so daß man größtentheils auf Mais angewiesen blieb. Das Stocken der Ausfuhr und der Einfuhr hatte deshalb auch sehr bald Mangel am Nothwendigsten zur Folge. Im Jahre 1863 war die durch die Blockade in den Südstaaten zurückgehaltene Baumwolle in Liverpool bereits zwölfmal so theuer als in dem carolinischen Verschiffungshafen Wilmington, andererseits kostete zur selben Zeit in der virginischen Hauptstadt Richmond ein Schinken 46 Mk., ein Pfund Kaffee 17 Mk. und ein Pfund Thee 71 Mk., ja in der carolinischen Küstenstadt Charleston forderte man für eine Flasche Wein 100 Mk., für ein Paar Stiefel 250 Mk. und für einen Anzug 920 Mk. Unter diesen Umständen erhielten die Soldaten der südstaatlichen Armeen nur noch ¼ Pfund Fleisch und ein Pfund Mehl als Tagesration, wozu ein- bis zweimal in der Woche $^1/_{10}$ Pfund Reis kam, was gerade genügen mag, um einen Mann am Leben zu erhalten, für einen unter Strapazen kämpfenden Feldsoldaten aber ganz unzureichend ist. In ähnlicher Weise stand es um die Bekleidung, je drei Mann besaßen nur eine wollene Decke, und Augenzeugen schildern die Mannschaften in Reih und Glied als nur halb bekleidet. Bei solchen Entbehrungen mußte selbst in dem von hohem Pflichtgefühl erfüllten und an Abhärtungen gewöhnten konföderirten Heere Lee's die Demoralisation ausbrechen und massenhafte Desertionen herbeiführen, ja als es endlich am 9. April 1865 noch 27 000 Mann stark bei Appomattox Courthouse kapitulirte, war es thatsächlich nur durch den Hunger besiegt. Dieser abschließende Erfolg ist naturgemäß der Unionsarmee zugefallen, die Flotte aber

war es, welche die völlige Erschöpfung des ganzen Landes und damit auch das Erlöschen seiner Widerstandsfähigkeit herbeigeführt hatte. Hätten die Vereinigten Staaten von vornherein eine Marine besessen, die der politischen Bedeutung ihres Bundes entsprechend stark und dienstbereit gewesen wäre, so würde diese in noch viel wirksamerer Weise in den Gang der Ereignisse eingegriffen haben, denn nach Ansicht des Admirals Porter hätte die Rebellion mit 100 Kanonenbooten im Keime erstickt werden können. So erforderte nun die Beschaffung von mehr als 600 Schiffen innerhalb von kaum vier Jahren ganz ungeheure Mittel. Die neuen Schiffe wurden fast sämmtlich aus Holz und in der allergrößten Hast gebaut, sie verdarben nachher so schnell, daß sie für die Marine bald nutzlos wurden. Die riesigen für ihre Herstellung verausgabten Summen gingen auf diese Weise dem Lande nahezu vollständig verloren, „die strafende Folge für die vorherige Vernachlässigung der Wehrkraft zur See!"

Wenn man sich auch hüten soll, zwischen früheren Geschehnissen, die sich unter anderen Lebensbedingungen und anderen Himmelsstrichen vollzogen, und der Gegenwart Parallelen zu ziehen, so liegt doch der Sezessionskrieg nicht so weit zurück, um uns nicht eine sehr beherzigenswerthe Lehre zu hinterlassen. Sollte Deutschland einmal, was Gott verhüten wolle, gegen eine übermächtige Koalition von Staaten zu kämpfen haben, die in der Lage wäre, entscheidenden Vorstößen unserer Heere auszuweichen und den Krieg in die Länge zu ziehen, dabei gleichzeitig eine wirksame Blockade unserer Küsten unterhalten und uns somit die Zufuhr unterbinden könnte, so würden nach gar nicht langer Zeit die Senner auf den entferntesten Almen ebenso hungern müssen wie die Fabrikarbeiter in den großen Industriestädten, denn im amerikanischen Bürgerkriege darbten die Leute auf den Plantagen im Innersten von Alabama, die nie eines Unionssoldaten Fuß betrat, zuletzt nicht minder wie die Bewohner der von der nordstaatlichen Flotte bombardirten Küstenstädte.

Es würde eine arge Täuschung sein, wenn man glauben wollte, daß eine erfolgreiche Blockade unserer Küsten nicht durchführbar wäre. Die amerikanische Flotte, deren Schiffe im Durchschnitt nur halb so schnell liefen wie unsere heutigen Kreuzer, blockirten die von Washington bis zum Rio Grande del Norte reichende 4400 km lange Küste, eine Strecke, die ungefähr ebenso lang ist wie die europäische Küste von Memel bis Sizilien, wovon doch die deutsche Küste von Memel bis Emden nur ein verhältnißmäßig winziges Stückchen bildet. Vielleicht tragen diese Beispiele dazu bei, die Ueberzeugung zu festigen, daß starke an der Meeresküste liegende Reiche zu keiner geschichtlichen Zeit eine Flotte entbehren konnten, wenn anders sie nicht auf Sitz und Stimme im Rathe der Völker verzichten wollten. Es giebt wohl heute in Deutschland kaum noch einen Politiker, welcher diese Thatsache ableugnet, die Meinungen gehen nur dann auseinander, wenn es gilt, die Frage zu beantworten: „Wie stark soll unsere Flotte sein?" Ich gehöre nun zu denen, die aus Mangel an seemännisch-militärischen Kenntnissen hierüber nicht streiten, sondern den Vorschlägen der Männer vertrauen, welche hierfür die schwere Verantwortung tragen gegenüber unserem deutschen Vaterlande, dessen Herrlichkeit und Größe uns doch Allen am Herzen liegt!

II. Wirthschaftlicher Nutzen der Flotte.

Der militärische Werth einer dem Ansehen der Nation entsprechend starken und zweckmäßig zusammengesetzten Flotte ist nicht zu bezweifeln, suchen doch selbst die kleinen Duodezstaaten, die nicht einmal im Stande sind, die Zinsen ihrer Staatsschulden zu bezahlen, mit allen Kräften ihre Streitmittel zur See zu verbessern und zu vermehren. Leider ist der wirthschaftliche Werth, den eine gut geleitete Marine für ihr Heimathland hat, in manchen deutschen Kreisen kaum bekannt und in anderen besser unterrichteten wird er viel zu gering angeschlagen.

Seit dem letzten Kriege hat Deutschland nach Ausweis der Marineetats bis zum Ende dieses Rechnungsjahres rund etwa 450 Millionen Mark für Schiffsbauten verausgabt, welche bis auf einen geringfügigen Betrag im Inlande geblieben sind. Jener Betrag wurde für die beiden heutigen Panzerkreuzer „Kaiser“ und „Deutschland“, für den Aviso „Zieten“ und für vier Torpedofahrzeuge an englische Werften gezahlt. Dies sind die einzigen vom Auslande gelieferten Schiffe, seitdem der General v. Stosch als Chef der Admiralität den Grundsatz aufstellte: „Deutsche Schiffe müssen auf deutschen Werften aus deutschem Material gebaut werden.“ Die genannten Schiffe mußten an englische Werften vergeben werden, weil unmittelbar nach dem Friedensschlusse im Jahre 1871 der noch wenig entwickelte deutsche Schiffbau, dem schon die vier Panzerschiffe „Hansa“, „Preußen“, „Friedrich der Große“ und „Großer Kurfürst“ übertragen waren, in der gewünschten kurzen Zeit nicht noch zwei weitere Panzerfregatten herstellen konnte. Ganz ähnlich lagen die Verhältnisse, als 1875 bei der Einführung des Whitehead-Torpedos in unsere Marine das Bedürfniß nach einem schnellen Aviso befriedigt werden sollte. Unsere Werften hatten damals die vier Panzerschiffe der „Bayern“-Klasse und die elf Panzerkanonenboote der „Wespe“-Klasse. in Bau, deren Fertigstellung nicht verzögert werden durfte. Die im Jahre 1883 beschafften Torpedoboote von Thornycroft und Yarrow hatten den Zweck, als Werthmesser für die auf heimischen Werften erbauten Torpedoboote zu dienen, sie wurden denn auch bekanntlich durch die Schichau'schen Boote weit in den Schatten gestellt. In nächster Zeit wird nun das letzte zur Erprobung von England bezogene Fahrzeug, einer von den vielbeschrieenen Torpedobootjägern von 27½ Knoten Geschwindigkeit, zur Ablieferung gelangen, und es ist wohl keine Frage, daß auch diesem die deutsche Schiffbauindustrie die Wage halten wird, da bei Schichau in Elbing bereits vier solcher Boote von 32 Knoten Geschwindigkeit ihrer Fertigstellung entgegengehen.

Bis in den Anfang der siebziger Jahre wurden auf den deutschen Werften fast nur hölzerne Segelschiffe erbaut, wogegen die Herstellung eiserner Dampfer in recht beschränktem Umfange stattfand. Ein Vergleich zwischen den damaligen Leistungen der deutschen Schiffbauindustrie mit denen der auf vollster Höhe stehenden englischen und französischen würde auf unserer Seite ein recht klägliches Ergebniß zur Folge gehabt haben. Der größte Theil meiner in Deutschland in leitenden Stellungen befindlichen Alters- und Fachgenossen hat gleich mir einen Theil seiner praktischen Ausbildung in England erhalten, denn wir sind meistens in jungen Jahren entweder vor oder nach dem Studium auf dortigen Werften thätig gewesen, um den in der Heimath noch in den Kinderschuhen steckenden Eisenschiffbau oder den Schiffsmaschinenbau gründlich

kennen zu lernen. Heute braucht unser junger Nachwuchs nicht mehr auf England zu sehen, denn wir sind unseren früheren Lehrmeistern ebenbürtig geworden. Daß es hierzu in so kurzer Zeit und in solchem Umfange gekommen ist, verdankt der deutsche Schiffbau lediglich der Marine. Das Vertrauen, welches unsere Marineverwaltung in die Leistungsfähigkeit der deutschen Werften setzte, indem sie ihnen unablässig den Bau von Panzerschiffen, Kreuzern, Avisos und Torpedobooten übertrug, erregte zunächst die Aufmerksamkeit der deutschen Reeder, die ihnen in steigender Folge Frachtdampfer, Postdampfer und schließlich sogar die größten und raschesten heute auf unserem Planeten schwimmenden Schnelldampfer in Auftrag gaben. Jetzt sind die Augen aller seefahrenden Nationen mit Spannung auf die Erzeugnisse des deutschen Schiffbaues gerichtet, während sie früher nur die in England und Frankreich und vielleicht noch die in Amerika erbauten neuen Schiffe der Beachtung werth hielten. Einzelne heimische Werften sind denn auch fast immer mit Bauten für die Handels- oder Kriegsmarinen des Auslandes beschäftigt, so daß die Millionen, welche für den Bau unserer Kriegsschiffe verausgabt wurden, viele andere Millionen aus dem In- und Auslande der deutschen Industrie zuführten.

Ich sage hier ganz ausdrücklich der deutschen „Industrie“, denn mit dem Schiffbau ist eine ganze Reihe der verschiedenartigsten Gewerbe auf das Innigste verknüpft. Am engsten ist naturgemäß der Eisenhüttenbetrieb damit verwachsen, dessen Fabrikate der moderne Schiffbau in erster Reihe verarbeitet. Die 430 Millionen Mark, welche von den für Schiffsbauten durch unseren Reichstag bewilligten Summen mindestens in Deutschland verblieben sind, flossen etwa zum vierten Theile für Schiffs- und Kesselbleche, Walzeisen, Stahlguß und Panzerplatten rheinisch-westfälischen Werken zu. Ihnen kamen die Lieferungen für die Marine in den letzten siebziger Jahren während der damals herrschenden wirthschaftlichen Noth besonders zu Statten, denn sie trugen wesentlich dazu bei, daß umfangreiche Arbeiterentlassungen verhütet wurden, während sie gleichzeitig die mäßig beschäftigten Werke in den Stand setzten, an einer Veredelung ihres Stahl- und Eisenmaterials zu arbeiten. Wie sehr das Letztere gelungen ist, bewies die Chicagoer Weltausstellung, auf der die Hüttenerzeugnisse Deutschlands von keiner anderen Nation übertroffen wurden.

Zu jener Zeit des allgemeinen Geschäftsstillstandes entschlossen sich Krupp und die Dillinger Hütte, mit der Herstellung der bis dahin von uns noch immer aus England bezogenen Panzerplatten, vorzugehen. In Essen wie in Dillingen entstanden gewaltige Werkstätten, in denen sich heute Hunderte von geschäftigen Händen regen, um die mächtigen Platten für die Gürtel- und Deckspanzer, für die Kommandothürme und die Schutzschilde der Geschütze zu gießen, zu walzen, zu bearbeiten und zu härten. Eine schwierige Aufgabe harrte der Betriebsleiter bei der Eröffnung der deutschen Panzerplattenwerke. In England war damals gerade der sogenannte Compoundpanzer in Aufnahme gekommen, d. h. ein Eisenpanzer mit vorgeschweißter Stahlplatte, um eine möglichst harte Oberfläche herzustellen. Trotzdem man in der eigenartigen Fabrikation solcher Platten damals noch sehr wenig Erfahrungen besaß, haben die deutschen Werke von vornherein ein Panzermaterial geliefert, welches bei den Beschießungsproben in Meppen den hochgeschraubten Erwartungen unserer Artilleristen vollkommen entsprach. Ich bemerke hier gleich, daß man in neuerer Zeit

die Schiffe nur noch mit Stahlplatten panzert, denen man 3 bis 5 % Nickel zusetzt, wodurch sich ihre Widerstandsfähigkeit etwa auf das Doppelte gewöhnlicher Panzerplatten erhebt. Die Oberfläche der Nickelstahlplatten wird dann einem umständlichen Härtungsprozeß unterzogen, damit die Geschosse, möglichst ohne einzudringen, an ihnen zerschellen. Wie die Panzerplatten aus Nickelstahl, so werden die 8 bis 10 mm starken Schutzschilde der leichteren Geschütze aus Chromstahl hergestellt, welche die Gewehrkugeln von den Bedienungsmannschaften abhalten sollen. 10 mm starke Bleche aus Kruppschem Spezialstahl widerstehen den Kugeln des deutschen Gewehrs vollständig und noch auf Entfernungen bis zu 200 m den Granaten der 3,7 cm-Maschinengeschütze.

Der Dampfmaschinenbau ist vom modernen Schiffbau unzertrennlich, weil der Bau von Segelschiffen mehr und mehr abnimmt. Auch auf diesem Gebiete war es die Marine, welche die deutschen Dampfmaschinenbauer zwang, sich an die Herstellung vieltausendpferdiger Schiffsmaschinen zu wagen. Infolgedessen können wir heute mit Stolz behaupten, daß in Deutschland die allergrößten überhaupt im Betriebe befindlichen Schiffsmaschinen konstruirt und ausgeführt worden sind. Die Erfolge unseres Schiffsmaschinenbaues wirkten auf den gesammten deutschen Dampfmaschinenbau zurück und trugen nicht wenig zu dem gutem Rufe bei, dessen er sich heute im ganzen Auslande erfreut.

Aber noch ein anderer ziemlich junger Industriezweig wird durch den modernen Kriegsschiffbau mehr und mehr bevorzugt, das ist die Elektrotechnik. Abgesehen von ihrer elektrischen Beleuchtung erhalten unsere sämmtlichen Kriegsschiffe die in der ganzen Welt berühmten Schuckert'schen Scheinwerfer. Auf unseren neuesten Kriegsschiffen ist man sogar damit vorgegangen, die vielen in allen Decks aufgestellten Hülfsmaschinen elektrisch anzutreiben, was gegenüber dem Dampfbetrieb große praktische Vortheile bietet. Während der zerstörten Rohrleitungen entströmende hochgespannte Dampf das Leben der Personen bedroht, die sich in dem betreffenden Raume aufhalten müssen, und eine provisorische Reparatur dieser Leitungen unausführbar macht, bleiben gerissene Kabel viel harmloser und lassen sich auch leicht wieder zusammensplissen. Während die Dampfrohre die Schiffsräume trotz aller Wärmeschutzmassen häufig bis zu einem wenig erträglichen Grade erwärmen, wird die Temperatur der Innenräume durch Kabel in keiner Weise beeinflußt, ja, während die Rohrleitungen häufig Winkel und Ecken abschneiden, deren Reinhaltung kaum durchführbar ist, fällt auch dieser Uebelstand bei den eingeschlossenen Kabeln fort. Jede Dampfmaschine beansprucht ferner einen Mann, der sie an Ort und Stelle in Betrieb setzt und wieder abstellt, die Dynamo kann dagegen von einem Schaltbrett beliebig in und außer Thätigkeit versetzt werden und verursacht nebenbei eine weit geringere Schmutzerei als eine Dampfmaschine. Der elektrische Betrieb liefert uns daher sicherere, gesundere und reinlichere Schiffe als der Dampfbetrieb.

Besucht ein Ingenieur einen großen Kriegs- oder Postdampfer, so fallen ihm unter Anderem außer den umfangreichen Maschinenanlagen zunächst wohl die Koch- und Backapparate, die Heizungs- und Lüftungsanlagen, die Wasch- und Badeeinrichtungen, die Kaltluft- oder Eismaschinen, das Hospital und die Apotheke auf. Der Nichttechniker wird sich dagegen mehr in die Besichtigung der auf Kriegsschiffen recht bescheiden eingerichteten und möblirten Kammern und Messen vertiefen, denen gegen-

über die Kajüten und Salons der großen Post- und Schnelldampfer mit ihren luxuriösen Dekorationen und ihren künstlerisch abgestimmten Interieurs als wahre Prachtpaläste erscheinen. Beide, der Techniker wie der Laie, werden an Bord eines großen modernen Dampfers von der rohesten Nietarbeit bis zum feinsten kunstgewerblichen Erzeugniß Vieles vorfinden, was weder der Schiffbau, noch der Maschinenbau, noch die Elektrotechnik herstellen können, sondern was nur durch die vereinigten Anstrengungen der Möbelindustrie, der Textil- und keramischen Gewerbe, der Glasfabrikation, der Feinmechanik bei den vielgestaltigen nautischen und technischen Instrumenten, sowie noch vieler anderer in geringerem Umfange betheiligter Industriezweige geschaffen werden konnte. Ein derartiger stolzer Dampfer gleicht deshalb auch einer schwimmenden Industrieausstellung seines Herkunftslandes, und oft schon sind unseren Gewerbetreibenden Bestellungen aus dem Auslande geworden, weil ihre Erzeugnisse an Bord der deutschen Dampfer die Aufmerksamkeit der Interessenten hervorgerufen hatten.

Nach einer von mir vorgenommenen, indessen auf Vollständigkeit keinen Anspruch erhebenden, Durchmusterung der an Marinelieferungen betheiligten Häuser haben in den letzten Jahren, abgesehen von den naturgemäß zum größten Theile in Norddeutschland wohnenden Lieferanten nicht weniger als 94 Firmen Süddeutschlands, die sich auf 48 verschiedene Städte vertheilen, regelmäßige Aufträge erhalten und ausgeführt. Hiervon kommen auf Nürnberg allein neun Firmen, auf Mannheim sieben, auf Stuttgart sechs u. s. w. Diese Bezüge der Marine aus Süddeutschland umfassen die verschiedenartigsten gewerblichen Erzeugnisse, wie z. B. Elektromotoren, Dampf-, Eis- und Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Hebezeuge, Drahtgeflechte, Tuche, Flanelle, Unterzeuge, Gummidrelle, Lacke, Farben, Besen, Pinsel- und Bürstenwaren, Papiersorten, Zeichenmaterialien u. dgl. m. Auf wie viele Millionen sich die alljährlich durch die Marine nach Süddeutschland kommenden Summen belaufen, kann ich leider nicht angeben, soviel dürfte indessen klar gestellt sein, daß *viele Tausende von Familien, über ganz Deutschland zerstreut, ihre Existenz mittelbar oder unmittelbar dem Gelde verdanken, welches die deutschen Steuerzahler für die Marine aufwenden.* Manche Industriezweige sind durch die Marine erst in Deutschland heimisch geworden, während andere dadurch so gekräftigt wurden, daß sie heute im Auslande konkurrenzfähig sind.

III. Förderung der Schifffahrtsinteressen durch die Flotte.

Läßt sich somit auch der wirthschaftliche Werth einer Flotte für einen lebenskräftigen Industriestaat nicht leugnen, so wäre noch für die deutsche Marine auf die ernsten Arbeiten hinzuweisen, welche seitens der nautischen Abtheilung unseres Reichsmarineamts, mit der die deutsche Seewarte in Hamburg eng verbunden ist, jahraus, jahrein *zum Nutzen und zur Förderung der Schifffahrt* geleistet werden. In erster Linie sind hier die beständigen Vermessungen an unserer Nord- und Ostsee-Küste zu nennen, von denen sich besonders die erstere infolge der stets in Bewegung befindlichen Sände immerwährend ändert. Dazu trat in den letzten Jahren die Vermessung der Küsten unserer Kolonien und Schutzgebiete, welche lediglich von den Offizieren und Mannschaften unserer Flotte ausgeführt wird. In Berlin werden diese Arbeiten kartographirt und die Seekarten den Rhedereien und Schiffsführern zum Selbstkostenpreise zugänglich ge-

macht. Die Vermessungsarbeiten werden derartig geleitet, daß sie stets den aus Handelskreisen hervorgegangenen Wünschen in weitestem Umfange Rechnung tragen. Einen anderen Zweig der Thätigkeit bildet die Witterungskunde, insbesondere die maritime Meteorologie, die alle Beobachtungen, welche sich auf die Witterungserscheinungen der See und auf die physikalischen Verhältnisse des Meeres beziehen, sammelt, bearbeitet und zu Gunsten unserer Handelsschifffahrt verwerthet. Dies geschieht zunächst durch die Versendung von Sturmwarnungssignalen zu allen Hauptpunkten der deutschen Küste, wo sie den Seeleuten und Fischern durch das Heißen eines schwarzen Balles an hohem Gerüst bekannt gegeben werden. Im Jahre 1894 hat die Seewarte in Hamburg allein gegen 30000 solcher Telegramme abgesandt, die sich inzwischen mit dem zunehmenden Verkehr gewiß noch beträchtlich vermehrt haben werden. Im Winter gesellt sich zu den Sturmwarnungen ein ebenso weitgehender Eisnachrichtendienst, wodurch die Reeder und Schiffsführer rechtzeitig erfahren, ob das Einlaufen in gewisse Häfen noch ausführbar ist, oder ob sie andere benachbarte, noch eisfreie Häfen aufsuchen müssen. Es gehört hierher die Herausgabe von Segelhandbüchern für alle von Seeschiffen befahrenen Gewässer der Erde, die Ertheilung von Rathschlägen an deutsche Schiffe bezüglich der von ihnen zurückzulegenden Reisen, die Herausgabe des „Leuchtfeuer-Verzeichnisses für alle Meere“, sowie die wöchentlich erscheinenden „Nachrichten für Seefahrer“, die sämmtliche Mittheilungen über neu aufgestellte oder abgeänderte Seezeichen, aufgefundene Untiefen und treibende gefährliche Wracks von allen Meeren bekannt geben. Hiermit hängt wiederum zusammen die Reichsaufsicht über das Seezeichenwesen, (Leuchtfeuer, Bojen, Baken) und die Anregung für dessen Ausgestaltung und Vervollkommnung; die Reinhaltung des Fahrwassers an den deutschen Küsten sowie die Kenntlichmachung und Beseitigung etwa an denselben eingetretener Schifffahrtshindernisse, wie gesunkene Wracks u. s. w.

In neuester Zeit ist man auch mit der Errichtung von Friedenstelegraphen- und Semaphorstationen vorgegangen, um vorbeisegelnden Schiffen Nachrichten zukommen zu lassen. Die erste derartige Station besitzt das Reich in Bülk vor Kiel, und für die von Preußen in der Errichtung begriffenen Stationen bei Arkona auf Rügen und Marienleuchte auf Fehmarn liefert die Marine zunächst das ausgebildete Bedienungspersonal. Ein Ausfluß dieser Thätigkeit ist die unausgesetzte Pflege der Versuche zum Telegraphiren ohne Draht, für deren Unterstützung wiederholt die Mittel sowie die erforderlichen Fahrzeuge auf See verfügbar gemacht wurden. Bei diesen Bestrebungen handelt es sich um den denkbar edelsten Zweck, um die Erhaltung des Lebens vieler Hunderte von Familienvätern, die als Fischer auf hoher See ihrem gefahrvollen Gewerbe nachgehen, deren Flotten man von den Küstenstationen möglichst schnell und sicher das Aufziehen drohender Unwetter bekannt geben und sie in schützende Häfen zurückrufen will. Ueberhaupt ist die Marine um die Hebung der Hochseefischerei in hohem Grade bemüht, sie hält durch ihre Fischereikreuzer, deren Bemannung möglichst der Fischerbevölkerung entnommen wird, nicht nur unsere Fischgründe von fremden Fischerflotten frei, sondern säubert sie auch von den so verderblichen Schnapsfahrzeugen, welche den armen Fischern früher sehr häufig für einige Liter Branntwein den ganzen Fang abnahmen. Es sind verbesserte Fischereikarten und Fischer-Segelanweisungen herausgegeben, es ist ein höchst einfaches Signalsystem zur Verständigung zwischen den Fischern und den Kreuzern ein-

geführt, und es wird den Fischern jede Unterstützung und Hülfeleistung von den Kreuzern zu Theil, an deren Bord letzthin für ihre Matrosen besondere Fischereischulen eingerichtet wurden, um sie in ihrem Berufe zu fördern und für denselben geeigneter zu machen. Bei solcher Pflege ist unsere Hochseefischerei mächtig emporgeblüht, sie wird heute mit etwa 100 Dampfern und mehr als 600 Segelfahrzeugen betrieben, deren Gesammtwerth über 20 Millionen Mark mit einem Betriebskapital von über 3 Millionen Mark beträgt. Die jährliche Ausbeute kommt nahezu auf 20 Millionen Mark, sie liefert ein bis weit in das Innere Deutschlands geschätztes und ausgezeichnetes Volksnahrungsmittel.

Die letzte, indessen nicht die unwichtigste Thätigkeit der nautischen Abtheilung des Reichs-Marine-Amts liegt auf dem Gebiete der Instrumentenkunde, insbesondere des Kompaßwesens. Sämmtliche magnetischen, meteorologischen und nautischen Instrumente, deren die Handelsmarine bedarf, werden von ihr geprüft bezw. regulirt, und durch den von ihr eingeleiteten lebendigen Wechselverkehr zwischen den praktischen Seeleuten einerseits und den Feinmechanikern andererseits regt sie die Letzteren zur fortwährenden Vervollkommnung ihrer Instrumente an. Seit einigen Jahren hat den Navigateuren besonders das Kompaßwesen große Schwierigkeiten gemacht, weil die an Bord aufgestellten Scheinwerfer mit Gleichstrom betrieben werden, der außerordentlich ablenkend auf die Magnetnadel der Kompasse einwirkt. Es ist daher nur löblich, wenn die nautische Abtheilung durch ihre Organe die Aufstellung und Regulirung der Kompasse an Bord von Handelsdampfern ausführen läßt, Anweisungen über ihre praktische Behandlung ertheilt und Lehrbücher hierüber sowie über alle Aufgaben der wissenschaftlichen und praktischen Navigation herausgiebt, denen sich die auf Grund der Gezeitenerscheinungen bearbeiteten Gezeitentafeln anschließen. Neben dieser erschöpfenden Tagesarbeit findet die nautische Abtheilung immer noch Zeit, sich den Tiefseeforschungen, den Erdmessungen, den Bemühungen zur genauen Bestimmung der Schwere, den Planktonexpeditionen und anderen wissenschaftlichen Bestrebungen helfend und fördernd zur Verfügung zu stellen. Hat doch die Marine wiederholt selbständige Expeditionen mit hohen wissenschaftlichen Zielen ausgeführt, wie die Reise der gedeckten Korvette „Gazelle“ im Jahre 1875 unter Kapitän v. Schleinitz nach den Kerguelen-Inseln und die des jetzigen Schulschiffes „Moltke“ unter Kapitän Pirner im Jahre 1882 nach Südgeorgien. — Nur die schreiendste Unkenntniß aller die Marine betreffenden Verhältnisse kann es wagen, angesichts der weitgehenden Kulturarbeit, welche diese mit den vorerwähnten Aufgaben auf sich genommen hat, von einer „Paradeflotte“ zu sprechen. Solche und ähnliche abgedroschene Schlager sind nur dazu geeignet, das hohe Ansehen, welches die wissenschaftlichen Bestrebungen unserer Marine bei allen seefahrenden Nationen genießen, nicht zum Ruhme des deutschen Namens unter unseren eigenen Landsleuten herabzusetzen.

IV. Schutz des Handels durch die Flotte.

Ich lasse es dahingestellt, ob die Flagge dem Handel oder der Handel der Flagge folgt, Thatsache bleibt es jedenfalls, daß der in fernen Landen thätige Kaufmann oder Gewerbetreibende nur dann seinem Mutterlande treu bleiben kann, wenn ihm

dieses eine gewisse Rückendeckung oder noch besser einen gewissen Schutz gewährt. Dieser ist den Deutschen im Auslande, sobald ihnen ein wirkliches Unrecht zugefügt wurde, bisher noch immer geworden, wenn auch meistens nicht so prompt, als es wohl wünschenswerth gewesen wäre. Die Handelskammer in Hamburg, der man in solchen Angelegenheiten ein sachverständiges Urtheil nicht absprechen kann, äußert sich in ihrem Jahresbericht von 1897 darüber folgendermaßen: „Schon in früheren Jahren haben wir wiederholt dem Bedauern über die geringe Stärke der deutschen Kriegsflotte Ausdruck gegeben, welche es mit sich bringt, daß oft viele Jahre vergehen, bis in Ländern, mit denen Deutschland lebhafte Handelsbeziehungen unterhält, ein deutsches Kriegsschiff seine Flagge zeigt, und daß, wenn Unruhen oder Verwickelungen den effektiven Schutz der deutschen Interessen erheischen, dieser ihnen, wenn überhaupt, erst verspätet gewährt werden kann. Beides schädigt das Ansehen des Deutschen Reiches in den überseeischen Ländern und damit den deutschen Handel, der durch dieses Ansehen gestützt und gehoben wird, eine Thatsache, die von Allen, welche die überseeischen Verhältnisse aus eigener Erfahrung kennen, bezeugt, aber leider vielfach nicht genügend gewürdigt wird." Wo unsere Marine Gelegenheit hatte, zum Schutze geschädigter deutscher Interessen einzugreifen, haben unsere Seeoffiziere jedesmal mit unerschütterlicher Ruhe und Furcht einflößendem Nachdruck des Auftretens der verletzten Nationalehre die unumgänglich nöthige Genugthuung verschafft. Nur zu schnell werden solche Vorkommnisse vergessen, und deshalb ist es angebracht, sich die eklatantesten Fälle einmal in das Gedächtniß zurückzurufen.

Im Jahre 1868 hatte ein deutscher Kaufmann von der Regierung der Republik Hayti die Summe von 60 000 Mk. zu fordern. Da die Zahlung trotz diplomatischer Verhandlungen verweigert wurde, so erhielt die zur Eröffnung des Suez-Kanals 1869 nach dem Mittelmeer entsandte Korvette „Arkona" den Befehl, von dort nach Port-au-Prince zu gehen und den Betrag mit Gewalt einzutreiben. Hier im März 1870 angekommen, fand sie den bisherigen Präsidenten gestürzt, und der neue Präsident sicherte die Zahlung der Summe zu. Die „Arkona" verließ hierauf die westindischen Gewässer; der französische Krieg brach aus, und die Forderung wurde nicht beglichen. Erst im Juni 1872 konnten zwei deutsche Korvetten, „Vineta" und „Gazelle", unter dem Befehle des Kapitäns, nachmaligen Vizeadmirals Batsch, wieder in Port-au-Prince einlaufen. Auf das sofort gestellte Ultimatum lautete die Antwort der Regierung: „Wir erwarten Ihr Boot um 5 Uhr." Zur genannten Zeit kam wieder ein ausweichender Bescheid: „Wir werden uns gütlich einigen." Sofort entschloß sich Batsch zu Repressalien, er armirte seine Boote und bemächtigte sich abends mit kühnem Handstreiche der beiden im Hafen liegenden haytianischen Korvetten „Union" mit zehn Geschützen und „Mont organisé" mit elf Geschützen, deren überrumpelte Besatzung er an Land sandte, besetzte sie mit seinen Leuten und richtete nun ihre Geschütze, vereinigt mit denen seiner Schiffe, gegen die Forts. Die Folge davon war, daß Nachts um 2 Uhr die geforderte Summe an Bord gebracht wurde.

Im Jahre 1877 verweigerte die Regierung von Nicaragua dem deutschen Konsul von Managua die Auszahlung einer Forderung, und als er darauf dringend wurde, gebrauchte man gegen ihn Gewaltmaßregeln. Im März 1878 zog die deutsche Regierung unter Kapt. v. Wickede in Panama ein Geschwader zusammen, bestehend aus den Korvetten „Elisabeth", „Leipzig" und „Ariadne", von denen erstere aus Japan, letztere

aus Europa kamen. Von der Ostküste von Colon aus unterstützte die Korvette „Medusa“ die Aktion. Die erstgenannten Schiffe ankerten im Hafen von Corinto und entsandten einen Kapitänlieutenant und einen Unterlieutenant mit einem Ultimatum an die Regierung in Managua. Dasselbe lautete: „Salutiren der deutschen Flagge in Corinto, Zahlung der beanspruchten 120 000 Mk. und Bestrafung der schuldigen Beamten, welche gegen einen Deutschen Gewaltmaßregeln zur Anwendung gebracht hatten.“ Nach einem dreitägigen Ritt bei 31° C. Mittags- und 28° C. Nachttemperatur, für die beiden des Reitens in der Hitze ungewohnten Seeoffiziere gewiß keine Kleinigkeit, langten sie in Managua an und entledigten sich ihres Auftrages. Als sie nach Ablauf der 24stündigen Frist bereits wieder zu Pferde saßen, wurde das Ultimatum erst angenommen, die Summe gezahlt, die Schuldigen bestraft und die deutsche Flagge salutirt.

Während des brasilianischen Marineaufstandes im Jahre 1893 lagen die beiden deutschen Korvetten „Arkona“ und „Alexandrine“ unter dem Befehle des Kapitäns Hofmeier im Hafen von Rio de Janeiro, als der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschifffahrtsgesellschaft durch die aufständische Flotte sieben beladene Leichterprähme geraubt wurden. Sofort fuhr Hofmeier mit seiner Dampfpinasse längsseit des Schiffes der aufständischen Flotte, bei welchem die Prähme lagen, und verlangte sie nebst den aus einem der Prähme bereits gestohlenen Waaren unverzüglich zurück. Die Brasilianer mußten selbst die weggenommenen Sachen wieder an Bord des Prahmes tragen, worauf die Leichter auf ihre alten Ankerplätze geschleppt wurden. Später ist dieser Seeoffizier derselben Gesellschaft zum Löschen und Laden ihrer Dampfer dadurch behülflich gewesen, daß er ihr einen für den eigenen Schiffsdienst ermietheten kleinen Schlepper leihweise überließ, als den unter englischer Flagge fahrenden Schleppern ihres dortigen englischen Agenten durch die revolutionäre Flotte das Fahren im Hafen verboten wurde, weil sie angeblich Spione an Bord hätten, und der älteste auf der Reede anwesende englische Seeoffizier diesen Schleppern seinen Schutz verweigerte. Jenes Vorgehen hob das Vertrauen zur deutschen Flagge derartig, daß mehrere englische Kaufleute den Kapitän Hofmeier um gleichen Beistand ersuchten, der selbstredend abgelehnt werden mußte. Als derselbe Seeoffizier im Herbst 1897 mit dem Schulschiffe „Gneisenau“ nach Rio de Janeiro kam, hat ihm die dortige deutsche Kolonie in dankbarer Anerkennung für die früheren Hülfeleistungen einen außerordentlich warmen Empfang bereitet.

Der letzte Fall betrifft die unrechtmäßige Festnahme des deutschen Kaufmanns Lüders durch die haytianischen Behörden in Port-au-Prince. Um hierfür Genugthuung zu fordern, wurde vor Kurzem der Kapitän August Thiele mit den Schulschiffen „Charlotte“ und „Stein“ dorthin abgesandt. Am 6. Dezember 1897 morgens 7 Uhr dort vor Anker gegangen, schickte er sofort ein Boot mit einem Parlamentär und einem Ultimatum an die Regierung, daß, wenn nicht bis 1 Uhr Mittags 80 000 Mk. Entschädigung für Lüders an Bord seien, er mit Zwangsmaßregeln vorgehen müsse. Im Hafen lagen die haytianischen Kriegsschiffe „Dessalines“, „Crete à Pierot“ und „Capois la Mort“, vollkommen gefechtsbereit. Um 12½ Uhr wollte Thiele einen blinden Alarmschuß feuern und um 1 Uhr zwei solcher, damit sich die Zivilbevölkerung zurückziehen könnte, worauf das Gefecht unmittelbar beginnen sollte. Erst um 12 Uhr 26 Minuten,

also nur 4 Minuten vor dem ersten Alarmschusse, ging am Nationalpalast die weiße Flagge auf, zum Zeichen, daß man nachgeben wollte. Der haytianische Hafenkapitän kam an Bord der „Charlotte" und brachte ein Schreiben, wonach die Regierung alle Bedingungen des Ultimatums erfüllen wollte, aber er brachte kein Geld. Thiele wies dies Anerbieten mit der festen Erklärung zurück, daß er noch bis 4 Uhr auf das Geld warten würde, um dann mit den Zwangsmaßregeln anzufangen. Er dampfte deshalb um 3 Uhr 50 Minuten mit beiden Schiffen in die Nähe der haytianischen Kriegsschiffe — als man schleunigst die verlangte Summe in amerikanischen Goldstücken an Bord einlieferte.

Unter allen ähnlichen Verhältnissen, wie z. B. bei der Differenz mit Marokko wegen der Ermordung des Deutschen Rockstroh und jetzt wieder bei Kiaotschau wegen der getödteten deutschen Missionare, hat sich unsere Flotte durch ihr entschlossenes Auftreten allgemeine Achtung zu verschaffen gewußt. Nicht minder fest und ohne Zaudern hat sie zugegriffen, als es im Jahre 1884 die Besitzergreifung von Südwestafrika, Togo und Kamerun galt, denen im Jahre 1885 Ostafrika, Neu-Guinea und die Marschall-Inseln folgten. Sie hat endlich die in den ersten Jahren in diesen Kolonien vorgekommenen Aufstände mit Schnelligkeit niedergeschlagen, trotzdem ihre Schiffsbesatzungen mit dem Buschkriege so wenig vertraut waren wie unsere heutigen Schutztruppen mit der Bedienung der Schiffe.

Nach der außerordentlich belehrenden auf Veranlassung des Reichs-Marine-Amts zusammengestellten Schrift: „Die Seeinteressen des Deutschen Reichs" beläuft sich das in fremden Ländern festgelegte oder arbeitende deutsche Kapital auf viele Milliarden, die sich von Jahr zu Jahr in immer wachsendem Maße vermehren. Dieses Kapital, welches nachweislich das deutsche Material und die deutschen Fabrikate nach sich zieht, wird gegenüber wirthschaftlich gleich starken Gegnern nur so lange wettbewerbsfähig bleiben, als es durch die starke Hand des Mutterlandes — die sich in fernen Ländern nur durch die Flotte fühlbar machen kann — gehalten und gestützt wird.

V. Die moderne Flotte mit ihren Schiffstypen.*)

Die deutsche Flotte ist in Geschwader eingetheilt, von denen wir augenblicklich zwei, in der Zeit der großen Flottenmanöver im August und September aber deren drei in Dienst haben. In jener Periode sind in heimischen Gewässern das I. und das II. Geschwader versammelt, wovon sich das erstere aus den aktiven Panzerschiffen, das zweite aus den Reserveformationen zusammensetzt. Hierzu kommt gegenwärtig noch das Kreuzergeschwader in Ostasien. Jedes Geschwader zerfällt in zwei Divisionen, deren jede, wenn sie normal besetzt ist, vier Schiffe zählen soll. An der Spitze einer aus mehreren Geschwadern gebildeten Flotte steht ein Admiral, ein Geschwader kommandirt gewöhnlich ein Vizeadmiral und eine Division ein Kontreadmiral.

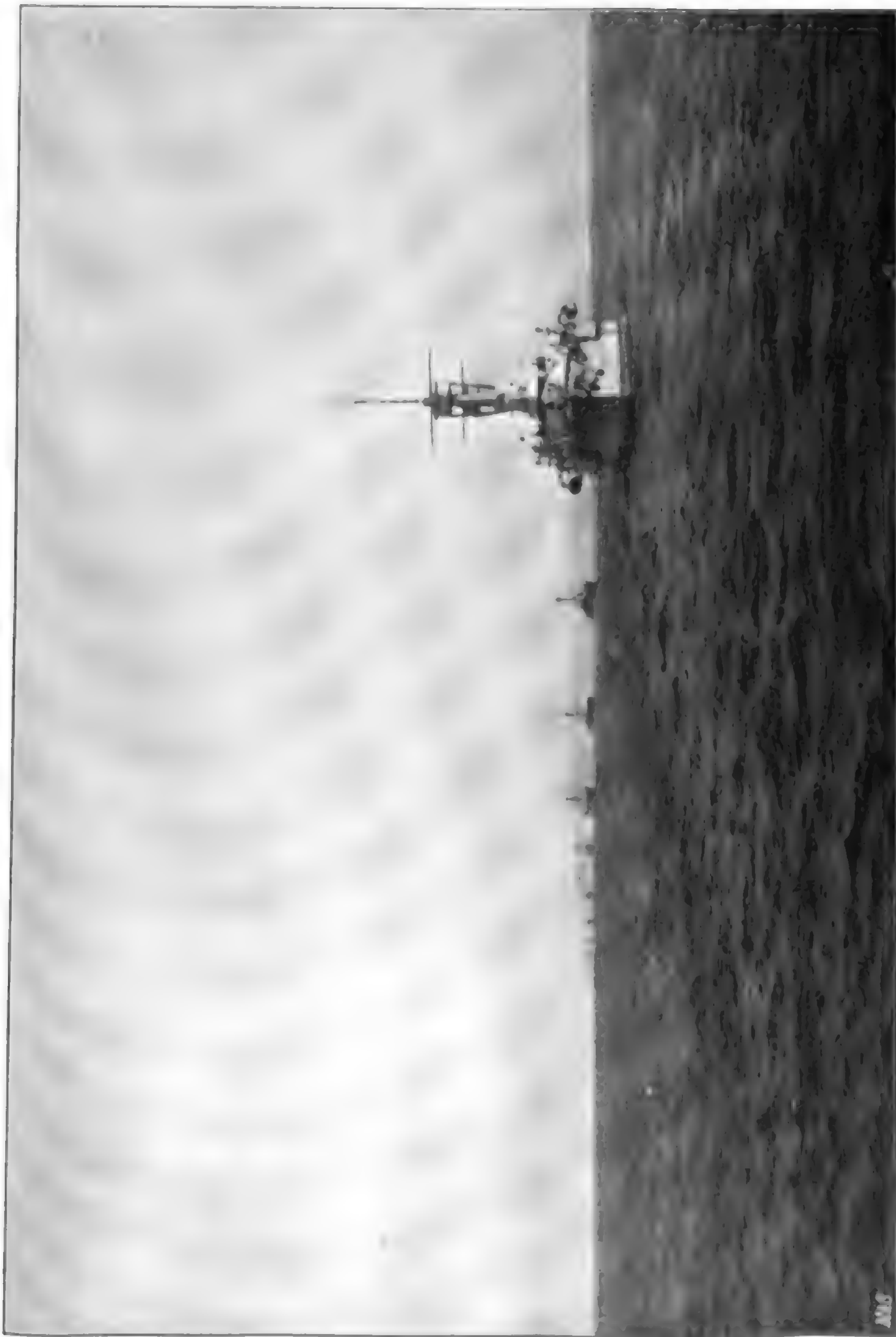
Zu einem kriegsmäßigen Geschwader zählen zunächst die Panzerschiffe, die

*) Anmerkung der Redaktion: Dieser letzte Theil des Vortrages wurde von Lichtbildern der verschiedenen Schiffsklassen begleitet, von welchen hier aus Mangel an Raum nur wenige wiedergegeben sind.

gewöhnlich in Linie fahren, woraus auch die spätere Gefechtslinie entsteht. Man nennt daher auch die in der eigentlichen Gefechtslinie Verwendung findenden Schiffe genau wie vor hundert Jahren zur Zeit Nelsons wieder „Linienschiffe", so daß heute Panzerschiff, Schlachtschiff und Linienschiff sich einander deckende Begriffe sind. Außer den Linienschiffen besitzt ein Geschwader eine oder mehrere Divisionen, die aus Kreuzern von hoher Fahrgeschwindigkeit zusammengesetzt sind. Während die modernen Linienschiffe zwischen 16 bis 18 Knoten laufen, müssen die Kreuzer etwa 18 bis 20 Knoten erreichen können. Sie sind im Kriege für die Marschsicherung erforderlich. Es ist ihre Aufgabe, feindliche Streitkräfte so rechtzeitig zu melden, daß die Linienschiffe Zeit haben, die Gefechtsformation einzunehmen und alle Vorbereitungen für „Klar Schiff" zu treffen. Endlich gehören zu unseren Kriegsgeschwadern noch Torpedobootsdivisionen. Die Torpedoboote laufen zwischen 22 bis 25 Knoten und werden nöthigenfalls auch zur Marschsicherung verwendet.

Sobald durch die Kreuzer die Annäherung des Feindes gemeldet wird, formirt sich das Geschwader zur Schlacht. Man nimmt an, daß die Seeschlacht der Zukunft damit beginnen wird, daß die beiden feindlichen Geschwader mit etwa 400 bis 800 m Abstand in Linie aneinander vorbeifahren, um sich erst gegenseitig durch den Artilleriekampf zu erschüttern. Die weitere Entwickelung der Schlacht würde sich dann danach richten, wie weit eine solche Erschütterung dem einen Gegner mehr gelungen ist als dem anderen. Bei etwa 3000 m Abstand werden die schweren Geschütze, d. h. Alles, was mehr als 15 cm Kaliber hat, das Gefecht aufnehmen, ihnen folgt bei etwa 2000 m die Mittelartillerie, sämmtliche Schnellladekanonen von 15 cm bis herab zu 5 cm Kaliber, und beim gegenseitigen Vorbeifahren der Schiffe stimmen endlich noch die kleinkalibrigen Maschinengeschütze, Maschinengewehre und das Gewehrfeuer der Mannschaften in das Konzert mit ein. Da anzunehmen ist, daß die feindlichen Geschwader etwa je mit 12 bis 14 Knoten aneinander vorbeidampfen, und das deutsche Geschwader 8 Schiffe von je 115 m Länge und 7 Intervalle zu 400 m, zusammen also 3720 m oder rund 2 Seemeilen lang ist und vielleicht beim Vorbeifahren an den feindlichen Geschwadern auf 1,5 Seemeilen voraus und achteraus schießt, so wird sich das erste Feuergefecht auf reichlich 10 Minuten erstrecken. In dieser Zeit verfeuert ein Panzerschiff wie S. M. S. „Kaiser Wilhelm II." in den 5 Minuten, die seine Geschütze nach vorne bezw. nach hinten gerichtet sind, 14 648 kg Geschosse, und in den 5 Minuten, die es in der Querabrichtung zum Schießen verwendbar hat, 20 248 kg; zusammen also 34 896 kg. Mit den Geschossen der Maschinengewehre und des Kleingewehrfeuers wird das Gesammtgewicht von 35 Tonnen erreicht, mithin könnte ein aus acht ähnlichen Schiffen zusammengesetztes Geschwader in der ersten Viertelstunde der Seeschlacht schon rund 300 Tonnen Geschosse verfeuern, zu deren Fortschaffung ein ganz netter Güterzug mit 30 Doppelwaggons gehören würde. Denselben Geschoßhagel hat es aber auch von dem Gegner zu erwarten, und daraus dürfte in unzweifelhafter Weise hervorgehen, daß eine Nation nicht mehr einen sträflichen Leichtsinn, sondern die unerhörteste Grausamkeit begehen würde, wollte sie ihre eigenen Söhne anders als auf erstklassigen, vollgeschützten Panzerschiffen in die moderne Seeschlacht ziehen lassen.

Die Gefechtsaufgabe der Kreuzer besteht in dem Kampf gegen feindliche Kreuzer



und Torpedoboote, weshalb sie auch nicht fest an ihre Posten in der Gefechtsformation gebunden sind, sondern volle Bewegungsfreiheit genießen. Sie müssen nur darauf achten, daß sie nie in solche Lagen gerathen, in denen sie das Feuer der eigenen Linienschiffe maskiren. Die Torpedoboote greifen vermuthlich erst in das Gefecht ein, nachdem die beiden gegnerischen Geschwader aneinander vorbei gefahren sind. Während ihres dann erfolgenden Angriffs sind sie selbständig, sie suchen sich feindlichen Fahrzeugen möglichst unbemerkt auf 100 bis 200 m zu nähern und schießen dann ihre Torpedos darauf ab.

Unsere heutige Schlachtflotte setzt sich aus vier verschiedenen Schiffsklassen zusammen. Die stärkste Division werden die noch im Bau befindlichen Panzerschiffe der „Kaiser Friedrich III."-Klasse bilden, darauf folgen die vier Schiffe der „Brandenburg"-Klasse, die vier im Umbau begriffenen Panzerschiffe der „Bayern"-Klasse und die acht zum Schutze des Kaiser Wilhelm-Kanals erbauten kleinen Panzerschiffe der „Siegfried"-Klasse. Die beiden letztgenannten Klassen können als Panzerschiffe III. und IV. Klasse nicht gegen erstklassige feindliche Schiffe ins Feld geführt werden, sondern nur gegen minderwerthige Gegner.

Die Panzerschiffe der „Kaiser Friedrich III."-Klasse, wovon jetzt drei im Bau sind, werden 115 m lang, 20,4 m breit und gehen 7,83 m tief. Sie verdrängen 11 130 Tonnen Wasser und sollen mit ihren drei Schrauben, die von drei Maschinen mit zusammen 13 000 ind. Pferdestärken getrieben werden, 18 Knoten laufen. Der gehärtete Nickelstahlpanzer ist in der Mitte des Gürtels 30 cm stark und verjüngt sich nach den Enden auf 15 cm. Die Armirung besteht aus 4 Stück 40 Kaliber langen 24 cm-Geschützen, welche dieselbe Durchschlagskraft besitzen wie die früheren 28 cm-Geschütze, und einer ungewöhnlich starken Mittelartillerie, die sich aus 1½ Dutzend 15 cm- und 1 Dutzend 8,8 cm-Schnellladekanonen zusammensetzt. Die leichte Artillerie wird aus 1 Dutzend 3,7 cm-Maschinengeschützen und 1 Dutzend 8 mm-Maschinengewehren gebildet, wovon die ersteren in der Minute etwa 250 Mal, die letzteren sogar 500 Mal feuern. Die Torpedoarmirung zählt 1 Bug-, 1 Heck- und 4 Breitseit-Ausstoßrohre, wovon nur das Heckrohr über Wasser liegt.

Die vier Schiffe der „Brandenburg"-Klasse sind 108 m lang, 19,5 m breit mit 7,43 m mittlerem Tiefgang, ihre Wasserverdrängung beläuft sich auf 10 030 Tonnen. Sie haben nur zwei Schrauben mit zwei Maschinen von zusammen 9000 ind. Pferdestärken, welche den Schiffen eine Geschwindigkeit von etwa 16 Knoten verleihen, während bei den Probefahrten über 17 Knoten erreicht wurden. Der noch aus Compoundplatten bestehende Panzergürtel ist in der Mitte 40 cm stark und nimmt nach den Enden nur bis 18 cm ab. Die Armirung bilden 6 Stück 35 Kaliber lange 28 cm-Geschütze in drei Drehthürmen, 6 Stück 10,5 cm- und 8 Stück 8,8 cm-Schnellladekanonen und die üblichen 3,7 cm-Maschinengeschütze und Maschinengewehre.

Die vier Panzerschiffe der „Bayern"-Klasse werden augenblicklich einem vollständigen Umbau unterzogen, „Baden" ist bereits fertiggestellt, „Bayern" geht auf der Schichauschen Werft in Danzig in einigen Wochen seiner Fertigstellung entgegen, während vor Kurzem „Sachsen" in Kiel und „Württemberg" in Wilhelmshaven von den Kaiserlichen Werften in Angriff genommen wurden. Die Schiffe erhalten nicht nur an Stelle ihrer Trunkmaschinen Dreifach-Expansionsmaschinen

mit Wasserrohrkesseln, sondern auch eine starke Armirung mit Schnellladekanonen sowie eine entsprechende Vermehrung ihrer leichten Artillerie. Sie werden ferner im Innern ihres gesammten Holzwerkes entkleidet. Die Kammerwände werden, wie auf allen unseren neueren Schiffen, durch Blech, die Holzplanken des Decks durch Stahlplatten ersetzt, damit die Feuergefährlichkeit so viel wie möglich eingeschränkt wird. Nach ihrer Modernisirung werden diese Panzerschiffe für feindliche Schiffe gleicher Größe wieder nicht zu unterschätzende Gegner sein.

Die als Küstenvertheidiger gebauten acht kleineren Panzerschiffe der „Siegfried“-Klasse können die hohe See halten und daher in heimischen Gewässern unsere Schlachtflotte beträchtlich verstärken. Sie sind 79 m lang, 15 m breit und verdrängen bei 5,3 m Tiefgang 3500 Tonnen Wasser. Sie führen 3 Stück 35 Kaliber lange 24 cm-Geschütze, 8 Stück 8,8 cm-Schnellladekanonen sowie die erforderliche Anzahl von Maschinengeschützen und -Gewehren. Das letzte fertiggestellte Schiff dieser Klasse „Aegir“ hat bereits Wasserrohrkessel und Hülfsmaschinen mit elektrischem Antrieb erhalten.

Für unsere Flotte war es außerordentlich erfreulich, daß durch die Erfahrungen der Seeschlacht vor der Yalu-Mündung, welche am 16. September 1894 zwischen Chinesen und Japanern stattfand, der Beweis erbracht wurde, daß wir uns mit unseren Schiffsneubauten, wie sie der Reichstag bewilligt, wie sie der Chefkonstrukteur der Marine, Wirklicher Geheimer Admiralitätsrath Professor **Dietrich**, entworfen, und wie sie die Baubeamten der Kaiserlichen bezw. die Ingenieure der Privat-Werften in durchaus mustergültiger Weise ausgeführt haben, auf dem richtigen Wege befanden. Es hat sich durch diese Seeschlacht gezeigt, daß leichte Kreuzer schwere Panzerschiffe nicht überwinden können, und daß diese daher als Kern der Schlachtflotten bestehen bleiben müssen. Es hat sich ferner gezeigt, daß die nicht geschützten über Wasser liegenden Theile der Schiffe durch die Geschosse der Mittelartillerie siebartig durchlöchert werden. Ein Verkehr zwischen diesen Theilen und den geschützten Räumen des Schiffes, welche die Maschinen und die Kommandoelemente enthalten, ist daher im Gefecht kaum aufrecht zu erhalten. Man hat sich also entschließen müssen, größere und kostbarere Kreuzer mit einem Panzergürtel von ungefähr solcher Stärke zu umgeben, daß er noch gegen die Sprenggeschosse der 15 cm-Schnellladekanonen, etwa die stärkste Bestückung anderer Kreuzer, Stand halten kann. Der so entstandene **Panzerkreuzer** ist also ein Mittelding zwischen Panzerschiff und Kreuzer; er hat einen sehr viel schwächeren Panzerschutz und verwendet das hierdurch ersparte Gewicht besonders zu einer Vergrößerung seiner Maschinenanlage, womit sich seine Geschwindigkeit um 1 bis 2 Knoten gegen die der gleich großen Panzerschiffe steigert.

Ein solcher Panzerkreuzer ist im Herbst 1897 unter dem Namen „Fürst Bismarck“ auf der Kaiserlichen Werft in Kiel abgelaufen. Das Schiff wird größer und länger als unser bisheriger bedeutendster Kreuzer „Kaiserin Augusta“. Es besitzt eine Länge von 126 m, eine Breite von 20,4 m und einen mittleren Tiefgang von 7,9 m, wobei es 10 650 Tonnen Wasser verdrängen wird. Seine drei Maschinen (es erhält wie alle unsere neuen Schiffe drei Schrauben) werden zusammen 13 500 indizirte Pferdestärken haben, und man erhofft von ihm eine Geschwindigkeit von mindestens 19 Knoten. Die Armirung setzt sich aus 4 Stück 40 Kaliber langen

24 cm-Geschützen, 12 Stück 15 cm- und 10 Stück 8,8 cm-Schnellladekanonen nebst 10 Stück 3,7 cm-Maschinenkanonen und 8 Stück 8 mm-Maschinengewehren zusammen. Der aus gehärtetem Stahl bestehende Gürtelpanzer ist in der Mitte 20 cm dick und schwächt sich nach vorn und hinten auf 10 cm ab. Zum Lanciren von Torpedos erhält das Schiff 1 Bug-, 1 Heck- und 4 Breitseitrohre.

Zur Zeit haben wir fünf Kreuzer 2. Klasse im Bau, davon gehen „Hertha", „Vineta", „Freya", „Victoria Luise" ihrer Vollendung entgegen, während der fünfte „Hansa" gerade vom Stapel gelassen ist. Diese Schiffe sind 105 m lang, 17,4 m breit und verdrängen bei einem mittleren Tiefgange von 6,25 m 5650 Tonnen Wasser. Mit einer Gesammtstärke von 9000 indizirten Pferdestärken sollen ihnen ihre drei Schrauben eine Geschwindigkeit von 18,5 Knoten verleihen. Die Armirung besteht aus 2 Stück 40 Kaliber langen 21 cm-Schnellladekanonen, 8 Stück 15 cm- und 10 Stück 8,8 cm-Schnellladekanonen, 10 Stück 3,7 cm-Maschinenkanonen und 4 Stück 8 mm-Maschinengewehren, sowie einem Torpedobugrohr und zwei Breitseitrohren. Als Schutz erhalten die Geschützstände und der Kommandothurm einen 10 cm starken Panzer, ebenso stark wird auch das Panzerdeck an seinen geneigten Theilen, während es im wagerechten Theile nur eine Dicke von 4 cm aufweisen wird.

Unser bisheriger schnellster Kreuzer 2. Klasse ist das Dreischraubenschiff „Kaiserin Augusta", welches mit einer Gesammtmaschinenleistung von 14 092 indizirten Pferdestärken 21,65 Knoten auf 25 m Wassertiefe lief; in tieferem Wasser wären sicherlich 22 Knoten erreicht worden. Das Schiff ist 122 m lang, 15,6 m breit und hat bei 6,94 m mittlerem Tiefgange eine Wasserverdrängung von 6290 Tonnen. Seine Armirung bilden 12 Stück 15 cm- und 8 Stück 8,8 cm-Schnellladekanonen, 8 Maschinengeschütze sowie 5 Lancirrohre für Torpedos.

Mit der „Kaiserin Augusta" weilen zur Zeit in Ostasien die beiden älteren Kreuzer 2. Klasse „Irene" und „Prinzeß Wilhelm". Sie sind 94 m lang, 14 m breit und verdrängen bei 6,4 m Tiefgang 4400 Tonnen Wasser. Ihre beiden Maschinen sind noch nach dem Woolfschen System konstruirt, sie indiziren nahezu 9000 Pferdestärken, womit die Schiffe bei den Probefahrten etwa 18 Knoten erreichten. Ihre Armirung besteht aus 4 Stück 15 cm-, 8 Stück 10,5 cm-, 6 Stück 5 cm-Schnellladekanonen, 8 Maschinengeschützen und 4 Lancirrohren.

Der neueste und schnellste Kreuzer 3. Klasse ist die auf der Schichauschen Werft in Danzig erbaute „Gefion" von 105 m Länge, 13,2 m Breite und einem Tiefgange von 6,23 m, welche 4200 Tonnen Wasser verdrängt. Die beiden Maschinen indiziren nahezu 10 000 Pferdestärken und verleihen dem Schiffe die Maximalgeschwindigkeit von 20,6 Knoten. Die Armirung setzt sich aus 10 Stück 10,5 cm-, 6 Stück 5 cm-Schnellladekanonen, 8 Maschinengewehren, sowie 2 Torpedolancirrohren zusammen.

Von Kreuzern 4. Klasse soll unsere Flotte programmmäßig 13 erhalten, wovon bis jetzt 8 vollendet sind. Der letzte von ihnen ist „Geier", der 76 m Länge, 10 m Breite und 4,7 m Tiefgang besitzt. Bei diesem Tiefgange verdrängt er 1670 Tonnen Wasser und erreicht mit seinen beiden Maschinen von 2960 Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 16,5 Knoten. Er hat 8 Stück 10,5 cm-Schnellladekanonen sowie 5 Maschinengeschütze an Bord und besitzt 2 Torpedolancirrohre.

Von den Kreuzern zu den Avisos übergehend, ist als in Kriegszeiten schnellster und leistungsfähigster die Kaiseryacht „Hohenzollern“ zu nennen, welche mit einer bei den Probefahrten erreichten Geschwindigkeit von nahezu 22 Knoten noch auf lange Zeit zu den schnellsten Schiffen der Welt zählen wird. Die Yacht ist 116,6 m lang, 14,05 m breit und verdrängt bei 7,9 m Tiefgang 4180 Tonnen Wasser. Die größte Leistung ihrer Maschinen betrug 9446 indizirte Pferdestärken. Im Kriege wird sie mit 3 Stück 10,5 cm-, 12 Stück 5 cm-Schnellladekanonen und 4 Maschinengeschützen armirt.

Der neueste Aviso ist der im Jahre 1896 in die Flotte eingereihte „Hela“ von 2000 Tonnen Wasserverdrängung, welcher mit 5860 indizirten Pferdestärken 20,4 Knoten lief. Seine Länge beträgt 100 m, seine Breite 11 m und sein mittlerer Tiefgang 4,7 m.

Etwas älter ist der im Jahre 1892 erprobte „Meteor“ von 71,35 m Länge, 9,6 m Breite und 3,8 m mittlerem Tiefgang. Er verdrängt 950 Tonnen Wasser und läuft mit seinen beiden Maschinen von zusammen 4900 indizirten Pferdestärken ebenfalls 20 Knoten. Die gleiche Geschwindigkeit hat sein Schwesterschiff „Comet“.

Die beiden vier Jahre früher vollendeten etwas größeren Avisos „Wacht“ und „Jagd“ besitzen dieselbe Geschwindigkeit, welche auch von dem bereits aus dem Jahre 1887 stammenden, noch größeren Aviso „Greif“ erreicht worden ist, so daß unsere neueren Avisos sämmtlich eine genügende Schnelligkeit entwickeln.

Die Torpedofahrzeuge unserer Marine gliedern sich in zwei Klassen: Divisions- und Torpedoboote. Die Divisionsboote erreichen in ihrer Größe etwa die der englischen Torpedobootsjäger, sie haben heute etwa eine Wasserverdrängung von 300 bis 350 Tonnen, während die Torpedoboote nur zwischen 120 bis 150 Tonnen Wasser verdrängen.

Unsere Torpedoboote sind auch in Divisionen eingetheilt, deren Taktik von denjenigen der Linienschiffe und Kreuzer indessen sehr verschieden ist. Die Torpedobootsdivision besteht aus 7 Booten, 1 Divisionsboot und 6 Torpedobooten. Die bisherigen „D“-Boote, wie die Divisionsboote genannt werden, sind sämmtlich von F. Schichau in Elbing gebaut, ebenso unsere sämmtlichen Hochseetorpedoboote.

Die Taktik der Torpedoboote richtet sich nach dem Wetter, ob sichtig oder unsichtig bezw. nach der Dunkelheit der Nacht, nach der Fahrgeschwindigkeit des anzugreifenden Schiffes und nach dem Zustande der See, ob dieselbe mehr oder minder bewegt ist.

Diese kleinen winzigen Schiffchen haben außerordentlich gute Seeeigenschaften, eine große Stabilität, gute Drehfähigkeit und verhältnißmäßig sanfte Bewegungen. Sie sind auch in der That die seetüchtigsten Boote von allen ihnen in der Größe gleichen Booten sämmtlicher Nationen. Schichau-Boote sind wiederholt unter eigenem Dampf nach Nikolajew im Schwarzen Meer, nach Konstantinopel, Pola und Spezia gelaufen, im Jahre 1895 haben zwei davon den weiten Weg von Elbing bis Chefoo dampfend zurückgelegt, und im Winter 1893/94 fuhren fünf Schichau'sche Zweischraubenboote von nur 138 Tonnen Wasserverdrängung, 46,5 m lang, 5,1 m breit und 2,5 m tiefgehend mitten durch den atlantischen Ozean nach Brasilien hinüber. Sie langten dort nicht nur wohlbehalten an, sondern sie hatten auch trotz der schweren Winterstürme, die über sie hinwegbrausten, keine Havarien erlitten. Ein besseres Zeugniß für die Solidität und Zuverlässigkeit unserer vaterländischen Industrie giebt es



nicht! Daraus ist es auch zu erklären, daß Schichau bis heute 216 Torpedofahrzeuge, Kreuzer, Jäger und Boote geliefert hat, wovon 96 für die deutsche und 120 für fremde Marinen waren, und zwar für die österreichische, italienische, norwegische, schwedische, russische, türkische, brasilianische, japanische und chinesische.

Die Torpedoboote bilden eine vorzügliche Schule für unsere jungen Seeoffiziere. Die Stellung eines Torpedobootskommandanten ist trotz der mancherlei damit verknüpften Entbehrungen und Strapazen eine außerordentlich begehrte. Ist es doch das erste selbständige Kommando, in welchem junge Offiziere zum ersten Male auf sich selbst angewiesen sind und ihre Umsicht wie ihren Schneid beweisen können. Bei forcirten Fahrten auf Torpedobooten habe ich manchmal gedacht, daß dem Kommandanten eines so schnellen und so gut manövrirenden Fahrzeugs im Ernstfalle ähnlich ums Herz sein müßte, wie einem Kavalleristen, der auf feurigem, aber doch fügsamem Roß, Tod und Verderben um sich verbreitend, dahinstürmt. Hieran wird es unsere Marine niemals fehlen lassen, wie sie bei den wenigen Gelegenheiten, wo ihre Mannschaften ins Feuer gekommen sind, immer bewiesen hat. Wir können felsenfest davon überzeugt sein, daß, wenn einmal die gekränkte Ehre des Vaterlandes unseren blauen Jungen auf der See das Schwert ernstlich in die Hand drückt, sie es mit demselben furor teutonicus schwingen werden, mit dem ihre Väter und Großväter in den Reihen der Armee auf manchem heißumstrittenen Schlachtfeld unvergänglichen Lorbeer errangen.

Schlaglichter auf das Mittelmeer.

Von Otto Wachs, Major a. D.

II. Die Seepässe zwischen dem Mittelmeer und Pontus.

Während das Mittelmeer im Westen durch die Straße von Gibraltar nach dem Weltozean geöffnet ist, steht es im Osten mit dem meeresweiten Pontus in natürlicher Verbindung. Ueber die Atlantis führen Weltstraßen nach den großen Erdfesten und fernliegenden Ozeanen; durch die Meerengen, welche Europa von Asien trennen, werden dem mittelländischen Becken elastische Wege nach der großen sarmatischen Ebene in Europa, nach dem Alpengebirge des Kaukasus, Landverbindungen über den Isthmus, auf dem er liegt, hinaus nach dem Kaspisee und über diesen nach der weiten uralokaspischen Senkung geöffnet; während die Donau nach dem Herzen unseres Kontinents leitet, ziehen mehr oder weniger beschwerliche Karawanenwege von der anatolisch-pontischen Küste nach Persien, Mesopotamien, Syrien u. s. w. Die Verbindungsadern liegen, namentlich für das Zarenreich, in den Strömen oder führen durch Steppen und Wüsten, durch Gebirgsthäler oder über hohe Pässe.

Wenn im Westen den Alten die Säulen des Herkules als der Welt Ende galten, dann hatte die Kühnheit ihnen im Osten schon früher den Weg durch die Seepässe, die dort zwei Kontinente trennen, in das Ostmeer, den Pontus, erschlossen. Die

Mythe erzählt uns von Helle, des Athamas Tochter, welche in die namenlose Fluth sank, ihr den eigenen Namen hinterlassend, und von der schönen Jo, die als Kuh den Bosporus (d. i. Ochsenfurt) durchschwamm; wir hören von den Argonauten, die in „dunklen Meerschiffen" nach Kolchis und dem goldenen Vließe den abenteuerlichen Zug ausführten. Das sind reizvolle, sagenhafte Ausschmückungen historischer Thatsachen, die uns in früher Zeit schon den „Drang nach Osten" erkennen lehren, der zur Besiedelung der Pontus-Küsten veranlaßte, an denen zahlreiche und blühende griechische Kolonien entstanden, die das bis dahin ungastliche (*πόντος ἄξενος*) Meer in das „gastliche" (*εὔξενος*) verwandelten. Durch den Bosporus und die Mündung der Dardanellen wirft der Pontus seine überschüssigen Wasser, einem Strome gleich, gewaltsam in das Aegäische Meer, nachdem durch eine köstliche Laune der Erdgestaltung zwischen den beiden Seeengen der Bosporus sich zum Marmara-Meer verbreitert hat, an dem die Grenzen zweier Welttheile sich am schönsten präsentiren. In diesem Becken können die größten Kriegsflotten ankern und operiren.

Während die Straße von Gibraltar von den Gebieten dreier Mächte, zweier europäischen und einer afrikanischen, besäumt wird, befindet sich das Marmara-Meer, einst von den Griechen, Römern, Genuesen und Venetianern beherrscht, mit seinen beiden Riesenschleusen im Besitz der hohen Pforte, welche à cheval dieser Seegebiete auf urklassischem Boden steht. Wie seltsam lauten die Geschichten, die man auf den Steinfurchen und nackten Vorgebirgen der Meerengen abliest, welche schaurige Mär verkünden die murmelnden Wasser der Propontis? Doch nicht die Marmara-Medaille mit der Prägung des Bosporus auf der einen und derjenigen der Dardanellen auf der anderen Seite allein ist es, welche der Münze unschätzbaren Werth verleiht, sondern mehr noch ein unvergleichlich begabter Ort. Es ist Konstantinopel, das Sanktuarium am Goldenen Horn, das aus Sonnenäther und Meeresbläue gebietend emporsteigt.

Der Sage nach hatten sich, unweit der Mündung des Bosporus in das Marmara-Meer, Megarenser in Chalcedon auf kleinasiatischer Seite angesiedelt. Später erschienenen Griechen wurde auf Anfrage seitens des delphischen Orakels der Bescheid, den „Blinden gegenüber" sich anzubauen. Auch Konstantin der Große war zuerst geneigt, den Dardanellen den Vorzug vor dem Bosporus zu geben, dann wurde er den Irrthum gewahr und gründete seine Stadt am Bosporus und Marmara-Meer da, wo der alte griechische Seefahrer Byzas, welcher Byzanz den Namen gegeben haben soll, sich niedergelassen hatte. Von Zosimus ist uns ein Orakel der erythräischen Sibylla überliefert; es besagt, daß die Götter selbst die Mauern von Byzanz errichtet hätten. Deuten nicht schon diese besonderen Umstände darauf hin, daß wir es hier mit einer ausnahmsweise bevorzugten Oertlichkeit zu thun haben, mit einer unvertilgbaren, ewigen Stadt?

Die wunderbar begünstigte Lage von Konstantinopel, welche Glück wie Unglück und die Wechselfälle seiner großen Geschichte bedingte, ließ den Platz nicht nur seit beinahe sechzehnhundert Jahren den großen Nationen Europas und Asiens begehrenswerth erscheinen, sondern auch die Ursachen von Niedergang so leicht überdauern, daß die Stadt als zur Herrschaft über die Welt besonders berufen erschien; erst nach einem Anstürmen, das volle zwei Jahrhunderte in Anspruch nahm, fiel die Riesenfeste in osmanische Hand. Mit nichten bedeutet aber Konstantinopel nur eine

vorzügliche Warte und Wacht, sondern dadurch, daß es ein bequemes Ausfallsthor nach allen Richtungen darstellt, ist es auch Basis ersten Ranges für kühne Offensive. Oder zogen nicht etwa die Türken von Stambul aus gegen Wien? Sollen wir an das Gespräch zwischen Alexander I. von Rußland und General Caulaincourt erinnern? Der Gesandte: „Konstantinopel liegt auf einer so hervorragenden Stelle, daß sein Besitz und die Mündung der Dardanellen Euerer Majestät sowohl den ganzen levantischen Handel wie auch den von Indien überliefern würden." Der Kaiser: „Nach der Entfernung der Türken wird Konstantinopel nichts mehr bedeuten als eine Provinzialstadt am Rande des Kaiserreichs. Die Geographie will, daß ich es besitze, weil, wenn es in einer anderen Hand, ich nicht länger Herr in meinem Hause sein würde, und da es für andere ohne Nachtheil ist, wird Ihr Kaiser zugestehen, daß ich den Schlüssel zur Thüre meines Hauses erhalte." Der Gesandte: „Dieser Schlüssel ist aber auch der Schlüssel zu Toulon, Korfu und dem Handel der Welt."

Die meergebietende Stadt am Goldenen Horn wird ihre Bedeutsamkeit so lange behaupten, wie die Wasser des Pontus an ihr vorbei ins Marmara-Meer stürzen, so lange sie auf der Scheide zweier Welten, zweier Zivilisationen und im Mittelpunkte eines Kreises liegt, dessen Radien längs des Euphrats und Persischen Golfes, längs des Suez-Kanals und Rothen Meeres wie längs des Nils streichen, nach Norden aber durch die Maritza und Morawa dem wichtigen Donaustrom zustreben, wie nach Inner-Rußland in den Thälern der großen sarmatischen Ströme. Seit Konstantin bedeutet die Stadt, welche ihm ihr Entstehen verdankt, ein Weltzeichen, einen Eckstein, an dem die großen Nationen ihre Kraft erprobten; sie ist der Ort, an dem die Schauer der Jahrhunderte uns umwehen, wo große Geschichte gemacht wurde und noch große Geschichte gemacht werden wird. Denn ist es nicht die Stadt, welche abwechselnd Europa auf Asien und Asien auf Europa warf? Verdankt nicht das europäisch-asiatische Konstantinopel seiner Lage — sollen wir sagen den stolzen oder den wehmüthigen Blick — in die große Vergangenheit?

Die geographische Position des alten Byzanz ist es, wie gesagt, welche ihm den Wechsel auf eine große Zukunft ausstellt. Unfern der Stelle, wo der Bosporus sich zum Marmara-Meer erweitert, erstreckt sich in nordwestlicher Richtung bei einer Breite, welche 700 m erreicht, 7 km lang ein launenhaft gewundener Busen in das feste Land. Es ist die Einbuchtung, die nach ihrer Gestalt den Namen des Goldenen Hornes trägt, der Hafen von Konstantinopel, wo drei Erdtheile markten, der beste, sicherste und geräumigste Ankerplatz der Welt. Nicht Hafen sollte man das Goldhorn nennen, vielmehr den stilleren Bruder des mit ihm an der Spitze des Serails zusammentreffenden, tosenden und rollenden Bosporus. Im Goldenen Horn — Chrysokeras nannten es die Griechen — können bequem 1200 Schiffe vor Anker gehen, und da seine mittlere Tiefe 40 m beträgt, finden selbst die gepanzerten Ungeheuer der Neuzeit Wasser genug für freie Bewegung. Die umgebenden Höhen sichern den Hafen ebenso gegen Stürme, wie der gute Ankergrund den Fahrzeugen Ruhe garantirt. Zu keiner Zeit belegt sich die Wasserfläche dieser durch Fischreichthum berühmten Bucht — schon das alte Byzanz führte den Fisch im Wappen der Stadt — mit einer Eisdecke. Mehr Gründe zum Neide und für die Begehrlichkeit der Völker nach diesem Sitze des Reichthums und der Kraft anzuführen, erachten wir für überflüssig.

Ehedem sperrte man in Kriegszeiten das Goldene Horn durch eine Kette ab, welche von dem Serail nach dem Schloß in Galata gezogen wurde. Diese Kette, die Balduin von Flandern im Jahre 1204 durch das mächtigste Schiff der venetianischen Flotte sprengen ließ, war für Mahomed II. ein gefürchtetes Hinderniß; der kühne Ländereroberer wagte es nicht, sie zu forciren, schritt vielmehr zu dem in damaliger Zeit außerordentlichen Unternehmen, seine Schiffe aus dem Bosporus über Land nach dem Goldenen Horn zu transportiren. Wie das Goldene Horn so wurde auch der Bosporus durch eine Kette gesperrt, die man von der Spitze des Serails nach dem von Manuel Comnenus erbauten und später von Mahomed II. wieder hergestellten, auf isolirter Felsplatte vor Skutari gelegenen Leander-Thurm (Kyskulessi) zog.

Wir wenden uns nunmehr einer näheren Betrachtung der wichtigen und darum vielumstrittenen Seepässe zu, die stets eine thatsächliche Grenze der Völker des Abend- und Morgenlandes gewesen sind.

Zuerst möge uns der 30 km lange, 30 bis 55 m tiefe, geschlängelte Bosporus beschäftigen. Er besitzt auf europäischer Seite eine Küstenentwickelung von 32 km, während die asiatische eine Länge von 37 km aufweist. Die durchschnittliche Breite von 550 bis 600 m erweitert sich in der Mitte (an den busenförmigen Ansätzen von Büjükdere und Beikos) bis zu 2500 und sogar bis 3200 m.

Die felsigen Uferwände, von der Natur geschichtete Cyklopenmauern, fallen steil und schroff zur düsteren Fluth; wo aber die Steinmauern durchbrochen sind, öffnen sich wunderbar tief eingebuchtete Thäler nach der langen Wassergasse. Der wildeste und zugleich am wenigsten bewohnte Theil des Bosporus ist der nördlichste, wo man am europäischen Ufer senkrecht über der Fluth Pfade von eines Fußes Breite kühn der steinernen Wand abgerungen hat.

Schon in früher Zeit erkannte man die Wichtigkeit der Bosporus-Linie für die Vertheidigung Konstantinopels gegen Osten und suchte die günstigen natürlichen Bedingungen durch künstliche militärische Bollwerke zu verstärken. Wenn auch diese zahlreichen Werke zum Theil den Forderungen der Neuzeit nicht entsprechen, und ihre Bestückung zu wünschen übrig läßt, so bilden sie trotz aller Vernachlässigung immer noch ein schwer zu überwindendes Hinderniß.

Bei der nun folgenden Aufzählung der festen Werke werden wir nur die wichtigsten namhaft machen. Um eine Landung an der Küste des Schwarzen Meeres zu verhindern, sind, wo der Bosporus beginnt, auf der westlichen Seite das Fort Kilia und östlich Fort Riva errichtet. Die Vertheidigung der Fahrstraße selbst aber ist namentlich zwei Zonen von Befestigungen überantwortet. Zur ersten gehören auf europäischer Seite: Karybdje Kalé und Büjük Tabia, auf asiatischer: Batterie Poiras und Fil Burun Kalé. Die hinterliegende Zone besteht aus den Hauptwerken: Batterie Rumeli Kawak und Telli auf europäischem, Batterie Anadoli Kawak und Madja Kalessi auf kleinasiatischem Boden. Weiter rückwärts, wo die Meerenge in dem sogenannten Teufelsstrom sich auf 550 m zusammenschnürt, liegt westlich das Schloß Rumeli Hissar und ihm gegenüber Anadoli Hissar.

Wenn man bedenkt, daß die meisten Befestigungen an und auf den Hängen des Bosporus aus alter Zeit stammen — redende Zeugnisse bieten einzelne zerfallene genuesische Kastelle, hier und da auch der eingemeißelte trotzige Markuslöwe — dann

wird man sich nicht über die Kleinheit der Verhältnisse, das freiliegende Mauerwerk sowie darüber wundern, daß den Eigenthümlichkeiten des Terrains sowohl wie den Strömungsverhältnissen u. s. w. nicht entsprechend Rechnung getragen wurde.

Was die Beziehung der beiden Ufer des Bosporus anbetrifft, so beherrscht das europäische, namentlich nördlich von Büjükdere, das kleinasiatische.

Dem Seepaß verleiht nicht allein die aus dem Schwarzen Meere stets strömende Aktion ein wildes Leben, sondern die Fluth wird auch durch die Windungen der Ufer, welche die Wasser ungestüm von der einen Seite auf die andere werfen, gefährlich, so daß wenig Meeresstraßen in dieser Beziehung ihm gleichkommen. Ein Angriff von Norden her wird durch die starke Strömung begünstigt, zumal die vorherrschende Windrichtung im Bosporus wie im Hellespont eine nordsüdliche ist, so daß ein neuzeitliches Geschwader in $^{5}/_{4}$ Stunden den Paß durchfahren kann. Aber trotz dieses Umstandes, trotz der mannigfachen Mängel der Befestigungen und ihrer Armirung, trotzdem zur Vertheidigung der Wasserstraße Seeminen und Torpedos der heftigen Strömung wegen nur in sehr beschränktem Maße zulässig sind, bleibt die Forcirung des Bosporus ein arges Wagniß.

Mehr als die doppelte Länge des Bosporus, nämlich 66 km, dehnt sich die Straße der Dardanellen oder der Hellespont aus, welcher den thrazischen Chersones von der nordwestlichen stumpfen Ecke Kleinasiens trennt, um die er sich, einem Arme gleich, legt. Wennschon diese 1350 bis 7600 m breite, 50 bis 60 m tiefe Seestraße, wo sich Europa ein zweites Mal von Asien riß, in der Strömung geringer ist und nach der Bodenbeschaffenheit ihrer Ufer nicht in vollem Grade die natürliche Widerstands- und Vertheidigungsfähigkeit des Bosporus besitzt, so darf man diesem Defilé, dessen Wände terrassenartig oder amphitheatralisch von 200 bis 800 m sich erheben, dennoch in militärischer Beziehung volles Vertrauen entgegenbringen.

Die Strömung in den Dardanellen wächst mit der Annäherung an die Mündung in das Aegäische Meer; eine moderne Flotte kann die Straße in der Richtung von Nordosten nach Südwesten innerhalb eines Zeitraumes von $2^{1}/_{2}$ Stunden durchschiffen.

Da, wo die Propontis oder das Marmara-Meer sich zu dem Wasserstrang der Dardanellen wieder zusammenschnürt, liegt die Erdstelle, an der Soliman in den europäischen Kontinent Bresche legte; hier erhebt sich Gallipoli, ein theilweise auf Felsen ruhender, malerisch gelegener Platz mit gutem Hafen. Er barg die Schlüssel zu Thrazien, die Murad I. an sich nahm.

In derselben Reihenfolge wie beim Bosporus d. h. in der Richtung von außen nach innen, nach dem Marmara-Meer und Konstantinopel zu, werden wir jetzt die hauptsächlichsten Werke namhaft machen, die zu beiden Seiten der Dardanellen sich erheben. Wir legen bei dieser Gelegenheit einen Artikel zu Grunde, „Befestigungen der Dardanellen“ überschrieben, den die „Allgemeine Schweizerische Militär-Zeitung“ *) veröffentlichte.

Hiernach zerfallen ihre Befestigungen in drei Gruppen. Die erste, die südlichste, liegt an der äußersten Spitze des Chersones. Sie besteht aus den neuen

*) Vom 17. Oktober 1896.

Dardanellenschlössern von Sedil-Bahr Kalé, d. i. Schloß des Meeres, und Kum Kalé, d. i. Sandschloß. Dieselben erheben sich am Südeingange der Meerenge, das erstere auf europäischer, das zweite auf asiatischer Seite, 3800 m von einander entfernt. Sedil-Bahr Kalé liegt, terrassenförmig ansteigend, auf einer röthlich sich abhebenden Erdzunge; Kum Kalé wurde 1659 durch Mahomed IV. zum Schutze gegen die Venetianer am flachen Ufer der Troas errichtet. Beide Forts sind seit 1881 neu ausgebaut und wurden durch je ein besonderes Erdwerk verstärkt. Etwa 500 m nordöstlich von Sedil-Bahr erhebt sich Paläocastro oder Eskihissarlik Tabia.

Die zweite und dritte Gruppe befinden sich an dem engen, nur 1 bis 2 km breiten, durch gezogene Geschütze vollständig zu beherrschenden, wenn auch nicht überall von Batterien vertheidigten Theil der Straße zwischen Kepes und Naghara Burun. Dieser Abschnitt ist der militärisch wichtigste der Meerenge.

Es liegen an demselben bei Kepes Burun, etwa $1^1/_2$ km von einander entfernt, zwei im Bau befindliche Batterien, und ihnen gegenüber am europäischen Ufer die Batterien von Baicoah, welche die zweite Gruppe bilden. Etwa 4600 km nordöstlich von ihnen treffen wir dort, wo die Straße der Dardanellen nur 1 km breit ist, auf die dritte Gruppe. Sie besteht aus Kilid-Bahr Tabia d. i. Riegel des Meeres, und Sultanie Kalé ihm gegenüber auf asiatischem Boden. Diese Meereszwinger — die alten Dardanellenschlösser genannt — errichtete Mahomed II. nach dem Falle von Konstantinopel. Während eine Strandbatterie Kilid-Bahr heute ersetzt hat, sind neben Sultanie Kalé Pascha Tabia und Tschemenni Tabia entstanden.

Sultan Mahmud II. ließ 1830 südlich von Kilid-Bahr die Batterie Namasquiah und etwa 2 km nördlich desselben Degirmen Burun Tabia erbauen; ferner errichtete er auf dem europäischen Ufer Boghassi und auf dem asiatischen Naghara Kalé, welche den nördlichen Abschnitt der dritten befestigten Gruppe bilden. Die von den beiden letztgenannten Forts unter Feuer gehaltene Wasserfläche ist um so wichtiger, weil Klippen und Untiefen hier die Schifffahrt gefährden und die Fahrzeuge zwingen, in Kiellinie zu manövriren.

5 km südlich von Boghassi Kalé liegt Scham Tabia und jenseits der Meerenge, 3 km südlich von Naghara Kalé, Kosch Burun Tabia, an das sich, nur 2 km entfernt, Medjidje Tabia schließt.

Alle in neuerer Zeit an dieser Stelle aufgeführten Befestigungen bestehen aus starken Erdwerken. Telegraphen stellen die Verbindung zwischen den einzelnen Fortsgruppen und mit Konstantinopel her, Kunststraßen begünstigen den Verkehr.

Hier an der Enge der Dardanellen war es, wo die Schiffbrücke, welche Xerxes dem widerwilligen Element auf den Nacken hatte legen lassen, in ihren Ankertauen ächzte; hier auch stand einst Cäsar, sich mit dem Plane tragend, den Mittelpunkt des Reiches dahin zu verlegen, wo Ilions Zinnen sich in alten Tagen stolz erhoben.

Wie stark nun auch die Befestigungen der Dardanellen, deren Bestückung im Allgemeinen eine gute ist, gegenüber dem Vordringen einer Flotte vom Aegäischen Meere aus erscheinen, so sind dieselben auf der Landseite gegen Angriffe eines Gegners, der von Westen her auf dem Chersones gelandet ist, ohne genügenden Schutz. Die türkische Regierung beabsichtigt daher, am Busen von Saros und an der der Insel Imbros gegenüberliegenden Küste Forts und Strandbatterien zu errichten; auf der

Insel Tenedos hat sie bereits ein Fort erbaut. Zum Abschlusse der Halbinsel gegen einen nordwärts gerichteten Angriff sind an ihrer schmalsten Stelle, zwischen dem Busen von Saros und dem Marmara-Meer, die Linien von Bulair errichtet, welche aus den Forts Sultanie (im Zentrum auf beherrschender Position), Aï (oder Napoleon) und Yldiz (oder Viktoria) bestehen und einen starken Abschnitt bilden.

Im Nordosten der Stadt Gallipoli liegt als einziger Schutz für den Platz und Hafen ein altes Schloß.

Während der Bosporus in früherer Zeit kein nicht zu überwindendes Hinderniß gegen Norden darstellte, kann man bei Werthschätzung der Dardanellen nur von einem geglückten Passiren in der Richtung auf Byzanz berichten. Der englische Admiral Duckworth durchsegelte sie im Februar 1807, während es dem in russischen Diensten stehenden Admiral Elphinstone, an der Spitze eines Geschwaders von drei Linienschiffen und vier Fregatten im Juli 1770 zwar gelang, bei Verfolgung zweier türkischen Linienschiffe Sedil-Bahr und Kum Kalé zu überwinden, aber nicht, über Kepes Burun vorzudringen.

Nach der Seeseite zu besitzt Konstantinopel keine schützenden Werke und wäre der Beschießung einer feindlichen, in das Marmara-Meer vorgedrungenen Flotte preisgegeben.

Die Natur hat in seltener, großartiger und dabei fein gestalteter Form das Marmara-Meer mit den beiden Seepässen und dem Busen des Goldhorns nicht nur an einem glücklichen Tage geschaffen, sondern auch ausnahmsweise gefestigt. Unzweifelhaft aber ist dieses Meeresgebiet mit seinem Mittelpunkte Konstantinopel, gleichsam dem Brennpunkte im Spiegel der Propontis, gegen Osten weniger widerstandsfähig als gegen Westen.

III. Die Thore zwischen den beiden Mittelmeer-Becken.

Aus dem Rumpfe Europas springen drei Halbinseln weit nach Süden vor. Während die westliche, die pyrenäische, das Mittelmeer gegen den weiten Ozean abschließt und die östliche, die Balkanhalbinsel, durch das Aegäische Meer und dessen Inselgruppen nach Anatolien hin gravitirt, schiebt sich eine mittlere, die langgestreckte Festlandszunge Italien mit ihrer Längenaxe in den zentralen Theil des Seebeckens vor, das sie im Verein mit ihrer südwestlichen Fortsetzung, der Insel Sizilien, in zwei große Abschnitte — Dante nennt sie „discordanti liti“ — sondert. Eine Linie, welche Venedig mit dem Kap Trapani auf Sizilien verbindet, trifft in ihrer südlichen Verlängerung fast die östliche Grenze Tunesiens. Während die Coulisse Italien-Sizilien das Mare nostrum der Römer, d. i. die westliche Kammer des Mittelmeeres, von der östlichen scheidet, bilden Halbinsel und Insel zugleich eine natürliche Brücke, die von Zentraleuropa nach der nordafrikanischen Küste hinüberleitet. Zwischen Sizilien und dem scharf ins Meer vorspringenden nordöstlichen Theile und Endpunkte des Atlas-Gebirges finden wir unter dem Niveau des Meeres wie über dem Wasserspiegel die Spuren einer alten Landvertheidigung. Dieselbe bereitete den Schiffern einst große Schwierigkeiten, und das Kap Bon heißt heute noch bei den Arabern „das verrätherische Kap“.

Die Phönizier, das alte, reiche, semitische, dem Mammonsdienst fröhnende Handelsvolk, wagten sich, besser geleitet von dem festen Polarstern, den man später phönizischen Stern nannte, als die Griechen von dem Gestirn des großen Bären, keck in und über die gefährliche Linie Sizilien-Afrika hinaus und hüteten dort eifersüchtig und mit orientalischer Erbarmungslosigkeit ihre Handelsinteressen; kein Schiff einer anderen Nation durfte ungestraft jenseits Siziliens bis zur Straße von Gades seine Segel blähen, unter keiner Bedingung aber das westliche Vorgebiet des eben genannten Passes, der heutigen Meerenge von Gibraltar, durchfurchen. Die Strafe für die Uebertretung folgte auf dem Fuße, und die ganze Bemannung wurde in das Meer geworfen. Kennzeichnend nach dieser Richtung hin ist die Handlungsweise eines phönizischen Kapitäns, dem ein römisches Handelsschiff auf der Fahrt von Gades nach den Zinninseln gefolgt war. Zum Kampfe zu schwach lockte der Phönizier das fremde Fahrzeug auf eine Untiefe, die sein leichtes Schiff zu passiren vermochte, während das größere römische scheiterte. Für diese patriotische That erhielt der Kapitän eine Staatsbelohnung.

Diejenige phönizische Städtegründung, welche sich an der sizilischen Meerverengung erhob — Karthago — wurde die blühendste.

Wir wollen uns nicht lange bei weltgeschichtlichen Erinnerungen aufhalten, die bei Betrachtung der zentralen Stelle des Mittelmeeres, dort, wo Europa und Afrika in lebendigster Wechselwirkung standen, in uns wach werden. Nur einige Namen möchten wir nennen, die Mark- und Merksteine auf dem Wege bedeuten, welchen die Menschheit gewandelt ist.

Da, wo unweit Tunis seit dem 12. Jahrhundert v. Chr. die Stadt Kampe lag, ließ sich im 9. Jahrhundert Dido nieder und gründete Karthago auf einem durch Weiberlist errungenen Boden, der 22 Stadien umfaßte — taurino quantum possent circumdare tergo. Durch ihre Schöpfung wurde semitisch-orientalisches Wesen, auf fester, kulturfähiger Basis ruhend, weit nach dem Occident verpflanzt. Als die Phönizier den Hellenen im Osten unterlegen waren, nahm Karthago im Westen den Kampf gegen die griechischen Kolonien besonders in Sizilien auf und verstand es, die Herrschaft über das westliche Mittelmeer zu erringen. Von der afrikanischen Küste trug die See Tod und Verderben hinüber nach dem sizilischen Gestade; hiervon legen die Ruinenhalden der einst so blühenden Städte Akragas, Selinunt und Himera beredtes Zeugniß ab; sie alle fielen der Eifersucht der afrikanischen Stadt zum Opfer.

Ehe Sieg und Niederlage endgültig entschieden war, nahm Rom in Gemeinschaft mit den Griechen Süditaliens den Kampf auf, und es kamen in dem welthistorischen Ringen der damaligen Meerbeherrscherin mit der Stadt am unteren Tiber die Gegensätze zweier Welten zu einem ersten Austrag.

Der Kampf ums Dasein, mit der letzten Kraft der Verzweiflung durchgefochten, endete im Jahre 146 v. Chr. und tönte in dem gellenden Aufschrei der edlen, stolzen Gattin Hasdrubals aus, welchen man schaudernd von der Zinne des Tempels des Esmun vernahm. Die afrikanische Stadt ging unter, und an Stelle Karthagos, der ausgebrannten Stätte, trat das Imperium Romanum. Das Jahr 29 v. Chr. brachte unter Augustus der Stadt eine Auferstehung. 439 schlug die wilde Brandung der Völkerwanderung an die Thore des afrikanisch-römischen Platzes, der zum vandalischen und für kurze Zeit wieder seemächtigsten des Mittelmeeres wurde. Am Tage von

Trikameron (534) beugte Belisar Karthago unter Ostrom, und seit 697 wirft mit kurzer Unterbrechung der Halbmond sein fahles Licht auf die afrikanische Küste, und Tunis (Tunis-el-chadra, d. h. die wohlbewachte Stadt), „die Braut des Abendlandes“ nahm die Stelle von Karthago ein.

Diese flüchtige Skizze zeigt uns Kämpfe zwischen Europa und Afrika, das Auf- und Abschwanken zweier Wagschalen und weist darauf hin, daß eine bevorzugte Naturgestaltung hier Momente geschaffen, die Macht, Wachsthum und Blüthe begründen und so lange unvergänglich sind, als die Natur nicht selbst eine andere wird.

Der bekannte Nationalökonom Dr. Alexander Peez widmet*) dem in Rede stehenden Küstensaume folgende Betrachtung:

„Als die Seeherrschaft der Phönizier im Laufe der Jahrhunderte von den Griechen gebrochen und ihre Schiffe und ihr Handel aus der östlichen Kammer des Mittelmeeres vertrieben waren, schlugen sie zum Abschluß der östlichen und zur ausschließlichen Beherrschung der westlichen Kammer in Karthago ihren Sitz auf. Von hier aus geboten sie im 5. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung den Griechen Halt. Hier stand der Eckstein, an welchem sich die Fluth der griechischen Seefahrt und Ansiedelung gebrochen hat. Es erläutert den Werth dieser Oertlichkeiten und mahnt an zukünftige Dinge, wenn wir im Leben des Nikias bei Plutarch lesen, daß die Athener im 4. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung den Plan hatten: »zuerst Sizilien zu erobern, dies zur Staffel für den Krieg gegen Karthago zu machen, den Entscheidungskampf mit Karthago zu wagen und sodann Afrika und die westlichen Länder unter ihre Herrschaft zu bringen«. Dieser Plan der Griechen scheiterte an Karthago und seinen Verbündeten auf Sizilien, und erst den Römern gelang die Niederzwingung der gewaltigen afrikanischen Stadt.

Auch zu Beginn der Neuzeit hat man den Werth von Tunis nicht verkannt. Für Oesterreich, Deutschland und Spanien knüpft sich an Tunis ein schmerzliches Interesse, wenn man sich erinnert, daß Kaiser Karl V. im Jahre 1535 die glänzende Stellung erobert hatte. Hält man sich gegenwärtig, daß der Kaiser das Deutsche Reich mit einer gemeinsamen Zolllinie umgeben und den hanseatischen Kaufleuten und der damals sehr blühenden deutschen Industrie die spanischen Kolonien öffnen wollte, so wird man auch handelspolitische Motive bei der Besitznahme von Tunis vermuthen dürfen und kann nur mit Wehmuth daran denken, welche gewaltige Entwickelung das alte Deutsche Reich hätte nehmen können, wenn die Hansa, die deutsche Industrie und die spanischen Kolonien unter der Kaiserkrone sich vereinigt hätten. Es hat nicht sollen sein.“

Dort, wo aus der Mitte des nordafrikanischen Küstensaumes sich gegen die sizilisch-sardinische Oeffnung der vorgetriebene Erdteil schiebt, auf dem die Geschichte von Utika, Karthago und Tunis sich abspielte, da, wo der Atlas abbricht und einer der wasserreichsten Flüsse dieses Gebietes, der Medicherda, trübe und schwer ins Mittelmeer schleicht, liegt der glückliche Erbe von Karthago, von Tunis, er heißt Biserta und ist nichts Anderes als das alte Hippo Diarrhytus, welches nach Jahrhunderte langem Schlafe die Auferstehung feiert.

*) In seinem Buche „Zur neuesten Handelspolitik“. Wien 1895, S. 130/31.

Mit Biserta haben wir den springenden Punkt genannt und auf den strategischen Knoten hingedeutet, der sich hier schürzt. Wenn in der letzten Zeit der Türkenherrschaft über Tunesien die Ruhe des Grabes herrschte und Malta, die alte Johanniterburg, allein und unbestritten seit Jahrhunderten die seestrategische Beherrschung der Meerenge ausübte, so vollzog sich hier in unseren Tagen ein Wandel, dessen politische und militärische Folgen noch Niemand ganz zu überschauen vermag.

Der gallische Hahn, welcher von Toulon aus das Mittelmeer überflog, um sich in Algier niederzulassen, hat auf seinem östlichen Fluge durch die Atlasketten das Kap Bon, die Kleine Syrte erreicht und läßt in Biserta sein Krähen hören.

Schon die Geschichte hat die fast unvergleichliche Bedeutung der tunesischen Landschaft, auf der einst Karthago nicht nur eine seebeherrschende, sondern sogar Rom selbst bedrohende Weltmacht wurde, dargethan; für die heutige Seestrategie aber hat sich ihre Wichtigkeit so weit gesteigert, daß eine starke Hand in Tunesien die Anwartschaft, im Westbecken des Mittelmeeres die Herrschaft auszuüben, besitzt. Denn nicht nur die Thatsache, daß die See sich zwischen Sizilien und Afrika auf 150 km verengt, sondern auch das weitere Moment ist von nautischer Bedeutung, daß das sichere Fahrwasser wie die Strömung an Afrikas Küste entlang führen, während das sizilische Südgestade von ausgedehnten gefährlichen Untiefen umlagert ist.

„Tunis", so meinte einst Ludwig IX. (von Frankreich) der Heilige, „sieht nach Sizilien hinüber und liegt an der zu dem heiligen Lande führenden Straße. Von ihm aus können unsere Verbindungen mit dem Osten unterbrochen werden, wir dürfen dort keinen Feind sich etabliren lassen, es muß daher unsere erste Eroberung sein." Aber sie gelang ihm nicht.

Doch wenden wir uns der Besichtigung von Biserta zu. Die Stadt dehnt sich amphitheatralisch an dem südlichen Hange des Dahr-el-Coudia und zu beiden Seiten eines natürlichen Kanals aus, welcher die Gewässer zweier großen Seen dem Meere zuführt. Die Bedeutung des Platzes beruht auf seiner Rhede, vorzugsweise aber auf dem See nahe der Stadt. Was die Rhede betrifft, so bietet sie ohne Kunstbauten wenig Schutz; diese Kunstbauten (Molen) sind aber im Entstehen begriffen. Den eigentlichen, den inneren Hafen Bisertas bildet der salzhaltige See, der eine durchschnittliche Breite von 10 und eine Länge von 16 km hat; seine Tiefe wechselt zwischen 10 und 13 m, so daß der Hafen selbst große Flotten tieftauchender Fahrzeuge aufzunehmen vermag. Nur die Nordostwinde können seine Wasserfläche erregen, über welche sich vor dem Ausflusse des Kanals die $1\frac{1}{2}$ km lange und 1 km breite Insel Dzira-el-Kébira erhebt. Der zweite dahinterliegende See, der Djebel Tschkel, der Sisara palus der Alten, ist für maritime Zwecke bedeutungslos, aber insofern bedeutungsvoll, als er eine natürliche Riesencisterne bildet.

Ueber den See und den Kanal schreibt Plinius der Jüngere: „Bei der Stadt liegt ein schiffbarer See, aus dem ein flußartiger Kanal das Wasser bald dem Meere zuführt, bald von diesem empfängt, je nachdem die Fluth die Wellen vortreibt oder zurückdrängt".

Wenn wir dem soeben über Rhede, See und Kanal Gesagten noch hinzufügen, daß das wellige Terrain der Umgegend, die Küstenbildung u. s. w. jedes wünschenswerthe Moment darbieten, um nicht nur einen Gibraltar und Malta ebenbürtigen

festen Platz, sondern auch einen Kriegshafen erster Ordnung unter gesundem milden Klima erstehen zu lassen, dann ist es einleuchtend, daß Frankreich der Versuchung nicht widerstehen konnte, die Vorzüge dieser Oertlichkeit strategisch zu verwerthen. Und in der That ist Frankreich schaffensfreudig, um binnen Kurzem hier eine Land- und Seefestung fertig zu stellen und die weithin reichende, nautisch-strategische Bedeutung dieser Position voll und ganz auszunutzen.

Eine eingehende Besichtigung Bisertas ergiebt folgendes Resultat.

Zwei mächtige Molen von je über 1000 m Länge bilden den Außenhafen in Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Landbegrenzung sich 2 km ausdehnt. Die Einfahrt zwischen den Enden der Molen ist 420 m breit. Die Wasserfläche des Hafens deckt 100 ha, seine Tiefe beträgt 13 m. Während man den alten natürlichen, See und Meer verbindenden, die Stadt zweitheilenden Kanal zugeschüttet hat, führt im Süden des neu entstehenden europäischen Stadttheils, an den das arabische Viertel, das frühere Biserta, im Norden grenzt, eine geradlinige, nahezu 2 km lange, 100 m breite und 9 m tiefe Wasserader aus dem Vorhafen in den See, welcher den Kriegshafen bildet; dieser Kanal durchschneidet den sandigen Isthmus von Zarzana. Eine Beherrschung des vorliegenden Meeresgebietes und der wichtigen territorialen Begrenzung findet durch zwei auf den östlich von Biserta gelegenen Anhöhen Henschir-Bittar neu errichteten Forts in Verbindung mit einem gegenüberliegenden, dem Fort d'Espagne, statt. Der Kriegshafen ist durch die Stadt und eine etwa 200 m hohe Reihe von zwischen Meer und See liegenden Hügeln den Blicken eines auf der Rhede kreuzenden Geschwaders entzogen. Das Schwergewicht der günstigen geographischen Lage Bisertas und seine maritimen Vorzüge werden aber erst dann zur Geltung kommen, wenn am Kriegshafen die Docks, Arsenale, Magazine, das Kohlendepot u. s. w., welche theilweise noch im Bau begriffen sind, vollendet sein werden, und es dadurch zur selbständigen Seebasis geworden ist. In aller Stille wurde am 14. Mai 1896 durch das Einlaufen der Panzerschiffe „Brennus“ und „Redoutable“ der aktiven Mittelmeer-Escadre unter Admiral Gervais der Kriegshafen eröffnet. Auf der 25 km nordöstlich von Biserta entfernten Hundeinsel (Ile des Chiens), wo ein Leuchtthurm steht, könnte eine Signalstation errichtet und durch Kabelleitung über Beobachtungen im Vorgebiet könnten Meldungen schnell erstattet werden.

Welche Bedeutung Biserta als Handelsplatz in Kurzem gewonnen, erhellt daraus, daß von 1886 bis 1897 sich die Bevölkerung von 5000 auf 12 000 vermehrt hat. An dem Außen-, dem Handelshafen erheben sich auf den Quais zahlreiche Waarenhäuser, Krähne u. s. w.

Biserta als Seefeste und Handelsplatz bedeutet einen wichtigen Abschnitt der Erfüllung des militär-politischen Programms und Testamentes Napoleons I., die in den französisch-russischen Geheimbestimmungen und Vereinbarungen des am 7. Juli 1807 unterzeichneten Friedens von Tilsit niedergelegt sind.

An dieser Stelle möchten wir an ein 1881 gepflogenes Gespräch über Bisertas Zukunft erinnern. „Welchen Zweck soll Biserta erfüllen?“ fragte Lord Lyons den französischen Minister des Auswärtigen St. Hilaire. „Darüber ist noch nichts bestimmt“, erwiderte dieser. „Werden, sofern es Handelshafen wird, englische Fahrzeuge einlaufen dürfen?“ forschte der Gesandte. „Sie werden zugelassen“, antwortete

St. Hilaire. „Wird dasselbe auch der Fall bei einem Kriegshafen sein?“ fügte der Lord hinzu. „Das zu bezweifeln habe ich keinen Grund.“ Mit dieser Antwort des Franzosen schloß die Unterhaltung. Daß aber die Engländer die Sache nicht aus den Augen verloren, zeigt ein Artikel in einem englischen Marinejournal*), in dem es heißt: „Die Franzosen befestigen jetzt Biserta und beeilen sich, den Hafen in einen Kriegshafen erster Ordnung mit Arsenalen, Docks und Vorräthen jeder Art zu verwandeln, um allen während eines großen Krieges gestellten Anforderungen genügen zu können. Man kann den Einfluß dieser befestigten Position auf den Ausgang maritimer Kämpfe in dem Mittelmeer kaum überschätzen, von Kämpfen, deren Wirkung man selbst an den äußersten Grenzen des Atlantischen und Stillen Meeres verspüren würde. Keine europäische Großmacht dürfte davon unberührt bleiben. Bei Italien handelt es sich aber um Sein oder Nichtsein. Eine italienische Stimme, die sich in der »Italia Militare e Marina« (dieselbe, welche zuerst**) vor sechs Jahren einen Alarmruf, die französischen Absichten, Biserta betreffend, ausstieß), vernehmen läßt, zweifelt nicht an dem Ausbau des Hafens, der Konstruktion von Docks und Errichtung von Befestigungen.“

Aber die Inselfeste Malta, wird man uns einwerfen, liegt unfern Biserta. So ist es, und dieses Moment wiegt schwer. Ehe wir des Näheren darauf eingehen, sei ein Blick auf die Gegend geworfen, wo einst Hannibals Wiege stand und die eine der dominirendsten Positionen im Mittelmeer einnimmt, auf Tunis.

Unter dem siebenunddreißigsten Grad nördlicher Breite liegt an der tunesischen Küste der Ort, wo im Alterthum Karthago sich stolz erhob und in seinem Hafenbecken bewegtes Leben und Treiben herrschte; jetzt ist Oede und Verlassenheit das Kennzeichen dieser Gegend. Für Karthago wie für Korinth, diese beiden Augen der Mittelmeergestade, wie sie Cicero nennt, gilt der Spruch: „Sic transit gloria mundi“, und Karthago war das — sollen wir sagen — traurige oder erhabene Loos beschieden, nur durch seinen rühmlichen Untergang in der Weltgeschichte zu glänzen, die Verkündigung dieses Ruhmes aber fremden Geschichtschreibern überlassen zu müssen. Westlich von den Ruinen dieser bedeutendsten phönizischen Kolonie liegt der See von Tunis, von den Arabern El Bahira, d. h. kleines Meer, genannt, ein weites Areal (11 km lang und im Mittel 5 km breit) umfassend, mit der schmalen, zwischen zwei Nehrungen gelegenen Einfahrt bei Goletta. Dieser Ort (französisch La Goulette, arabisch Halk-el-Oued d. i. Mündung des Sees) mit Tunis durch eine Eisenbahn verbunden, war früher der Hafen dieser Stadt. Eine französische Gesellschaft vertiefte die Einfahrt und ließ einen 8 km langen, auch für große Schiffe benutzbaren Kanal nach der tunesischen Hauptstadt graben. Seit letzterer im Mai 1893 eröffnet wurde, können Seeschiffe, die früher weit außerhalb in See ankern mußten, Tunis erreichen. Denn da früher die Zufahrt in den See nur 2 m, dieser selbst über Schlammgrund aber

*) „Admiralty and Horse Guards Gazette“ vom 23. Dezember 1897.

**) Das ist ein Irrthum; bereits im Februarheft 1889 der „Deutschen Rundschau“ haben wir in einem längeren Aufsatze „Der Kampf ums Mittelmeer, Biserta“ die Wichtigkeit eines hier zu errichtenden Kriegshafens dargethan. Diesen Artikel kleidete die „Revue de la France Moderne“ (Février 1890) in französisches Gewand.

höchstens 1 m Wasser hatte, so konnten nur flachgehende Boote es wagen, in das Becken einzulaufen, um nach der Hauptstadt zu gelangen. Doch auch jetzt trotz eben gedachter Vorkehrungen verschlechtern sich durch den Unrath einer schmutzigen Stadt wie durch mächtige Staubmassen, welche von den Winden hierher getrieben werden, die Hafenverhältnisse immer mehr. Da sich die tunesische Küste hebt, — während die marokkanische sich senkt —, so steht es dahin, ob trotz aller Anstrengungen das Verhängniß von Tunis abzuwenden sein wird, dereinst Binnenstadt zu werden; heute schon reißt in seiner Nähe die Pflugschar dort den Boden auf, wo vor Jahrhunderten der Kiel der Schiffe die hohe See schnitt. Indeß ist trotz dieser natürlichen Ungunst die Handelsbewegung zur See in diesem alten Kultur- und Verkehrszentrum bis heute keine geringfügige.

Tunis, die ehemalige Räuberburg, von einem arabischen Schriftsteller die Braut des Abendlandes, die weißeste aller afrikanischen Städte und darum von den gläubigen Arabern Burnus des Propheten genannt, an der westlichen Kante des gleichbenannten Sees gelegen, ist ein Ort von unverfälschtem orientalischen Gepräge mit etwa 150 000 Seelen. Eine krenelirte, von Thürmen flankirte Mauer umschließt die Stadt bis auf den gegen das Becken gelegenen Theil. Die dominirenden Höhen werden von den Forts Sidi ben Hassan, la Manoubia, el Filful und el Andalouz gekrönt; der beherrschende Punkt an der Bai ist nicht sowohl Goletta als vielmehr der Hügel, auf dem einst die Byrsa (d. i. Burg) gelegen war.

Wenden wir uns jetzt Malta zu, von dem man seiner Lage wegen zweifelhaft sein könnte, ob es zu Europa oder zu Afrika zu rechnen sei, und wo sich in augenfälliger Weise das Abend- und das Morgenland berühren; doch das Bild des ersteren ist verblaßt, die Palme, die hier gedeiht, deutet nach Afrika.

Das graue, 275 qkm große, kahle und nicht quellenreiche, bis 240 m aufsteigende, maltesische Kalksteinplateau erscheint neben den Eilanden Gozzo, Comino und Cominotto als Brückenpfeiler zwischen Europa und dem schwarzen Kontinent. Dem ansteuernden Schiffer leuchtet der massive Felsblock, ein Lug-ins-Meer, wenn die afrikanische Sonne im Zenith erglüht, schon von Weitem entgegen. Er ist ein Juwel, welches neben allen Reizen der Natur unendliche Vortheile in sich vereint; denn politisch, militärisch, nautisch hoch bevorzugt, ehedem auch in religiöser Beziehung merkwürdig, war die Insel durch ihre geographische Lage prädestinirt, eine große Rolle in der Geschichte der Menschheit zu spielen. Die Geschehnisse auf dem freilich eng begrenzten Kriegstheater mußten früher, im Alterthum wie im Mittelalter, die geschichtlichen Völker in Mitleidenschaft ziehen, und wenn heute der maltesische Boden auch nicht mehr im alten Licht erscheint, so sind ihm doch nichts desto weniger entscheidende Zukunftstage vorbehalten.

Schon im Jahre 1500 v. Chr. begegnet uns Malta unter dem Namen Ogygia als phönizische Kolonie, welche in Melita umgetauft wurde, nachdem das Eiland 736 in die Hand der Griechen gefallen war. Im Jahre 400 nisteten sich die den Phöniziern stammverwandten Karthager in dem Felsen ein und hielten ihn nahezu 200 Jahre fest. Ihre Erbschaft trat 216 das weltunterjochende Rom an; es blieb Gebieterin, bis die Vandalen 454 n. Chr. in ihrem Eifer, Herren des Mittelmeeres zu werden, die Felswände erklommen, um sie nach einem halben Jahrhundert schon

wieder an die Gothen zu verlieren; im Jahre 533 gewann die Insel der Feldherr Belisar für Ostrom. Nach mehr als 300 Jahren verdrängte 870 der Halbmond das Kreuz; der griechische Name Melita wurde in den arabischen Maltache, aus dem später Malta entstand, umgesetzt. Seit dieser Zeit blieb die Insel, geringe Unterbrechungen ausgenommen, bis 1090 in der Hand der Sarazenen, um dann in die des tapferen Grafen Roger, der sich zum Herrn von Sizilien gemacht, überzugehen. Ohne eine Spur zu hinterlassen, verschwanden indessen bald wieder die Nordländer; ihren Erben, den Hohenstaufen Konradin, beraubte der französische Graf Karl von Anjou; doch herrschten auch die Franzosen nicht lange. Die Niederlage zur See gegen den Aragonier Loria im Jahre 1284 hatten sie wie mit Sizilien so auch mit Malta zu bezahlen. 1530 vertraute Karl V. als König von Neapel und Sizilien dem aus Rhodos durch die Osmanen vertriebenen Ritterorden der Johanniter die Insel an, um von hier aus den Kampf gegen die Ungläubigen weiter zu führen; fortan nannte er sich nach der Insel Malteserorden. Vergebens leckte in den Jahren 1526 und 1565 die Hochflut der Türken an dem starren Meeresfelsen empor; bei dem letzten Ringen hauchten nicht weniger als 20 000 heldenmüthige Krieger aus vielerlei Land glaubensfreudig ihr Leben aus; im langen Schlafe ruhen sie im Ordenspantheon oder unter steinigem Boden. Mit dem Niedergange der osmanischen Macht erlahmte auch die Energie des Glaubenskampfes bei den Rittern: das Jahr 1798 fand sie schwach, uneinig und ohne Verständniß für die natürlichen Vorzüge ihrer Burg, so daß es Bonaparte auf dem abenteuerlichen ägyptischen Zuge nicht schwer wurde, in raschem Anlauf sich der Festung zu bemächtigen. Trotzdem nachgewiesenermaßen bei der Besitzergreifung Verrath eine große Rolle spielte, wurde dem Korsen dennoch ihre Ueberwältigung als Großthat angerechnet. Lange sich des Besitzes zu rühmen, sollte indessen dem Konsul nicht vergönnt sein; denn die Briten brachten, nachdem sie zwei Jahre vor La Valetta gelegen hatten, die Feste zu Fall und behielten sie, trotzdem dieselbe in dem Frieden von Amiens 1802 dem Orden wieder zugesprochen wurde, im Besitz, bis es ihnen auf dem Pariser Frieden 1814 endlich gelang, das Eiland auch vertragsmäßig zu erhalten. Dort, wo Altphönizien eine blühende Kolonie gegründet hatte, herrschen heute die Phönizier der Neuzeit.

Viele Völker von vielerlei Sprache, Sitte und Religion fanden sich in dem unruhigen Wandel der Geschichte auf diesem uralten Knotenpunkte der Seestraßen, den der Malteser stolz „Il fiore del mondo“, Blume der Welt, nennt, zusammen, um ein Volksthum zu erzeugen, das infolge des afrikanischen Himmels, des afrikanischen Klimas und einer starken Beimischung nordafrikanischen Blutes einen afrikanischen Typus trägt, ein begabtes Geschlecht, welchem von den Urahnen, dem Phönizier und Karthager, Handelsgeist und Seetüchtigkeit überkommen ist; dem Römer verdankt es die Thatkraft, dem Spanier sein Gefühl in Sachen der Ehre, welche es heißblütig zur Waffe greifen läßt; das Bewußtsein der Pflicht aber und die Hingebung wurden von den Ordensrittern drei Jahrhunderte hindurch auf den dankbaren Stamm gepfropft.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich schon die welthistorische Bedeutung des Eilandes; treten wir nunmehr der strategischen Wichtigkeit dieses Mittelpfeilers englischer Macht im Mittelländischen Meere näher.

Die west- und südwestliche Küste Maltas bilden im Allgemeinen geradlinige

steile und unzugängliche Wände, während wir am östlichen Gestade den geschützten Hafen von Marsa Scirocco und an der einschnittreichen Nordseite außer der Melleha- und St. Paoli-Bai eine weite Bucht finden, welche durch eine Landzunge in zwei Haupttheile geschieden wird. Es sind dies die beiden Häfen Marsa Muscietto und der bei einer durchschnittlichen Breite von einem Kilometer $3^1/_2$ km lange Porto Grande; beide haben bequeme Zufahrten, tiefes Wasser (an keiner Stelle unter 7 m), guten Ankergrund und sind gegen die Gewalt der Elemente geschützt; zudem schießen vielfach Felszungen in sie hinein, um in günstiger Weise die Einrahmung zu gliedern. Auf der diese beiden Becken trennenden Landzunge, an deren äußerstem Ende das starke, von den Arabern errichtete Schlüsselfort St. Elmo mit Leuchtthurm sich erhebt, liegt, 33 m hoch, La Valetta. St. Elmo ist das erste der fortifikatorischen Werke, welche Malta in der ganzen zivilisirten Welt berühmt gemacht haben; es stellt mit dem von Ricasoli die Mündung des Porto Grande und mit Fort Tigne die Zufahrt in den Marsa Muscietto gegen jede feindliche Unternehmung von der Seeseite aus sicher. Außer St. Elmo und Ricasoli sind es noch andere starke Werke, wie die beiden Batterien Barraccas, das Fort Lascaris, die festen Höhen des Coradino (Gefängniß) und des Cotonera (Lazareth), denen der Schutz des Porto Grande anvertraut ist, während Marsa Muscietto in vollständigster Weise durch das auf einer Felsplatte in deren Mitte gelegene Fort Jezeira beherrscht wird. Die Befestigungen begünstigen in ungewöhnlicher Weise eine abschnittsweise Vertheidigung.

Der Großmeister Viliers de l'Isle Adam baute in der Mitte des 16. Jahrhunderts auf den in Trümmern liegenden arabischen die ersten neueren Befestigungen an der so viel gegliederten Bucht und verstärkte Fort St. Angelo; Jean de la Valette aber legte 1566 auf dem Monte Sceberras den Grundstein zu der Stadt, welche man nach ihm benannte. Zu jahrhundertelangem Trutze erhob sich der Stein auf felsiger Grundlage, während später noch Galerien in das Gestein gebrochen wurden. Alle Befestigungen aber, mit Ausnahme der äußeren Forts, umgiebt und faßt zusammen das von Cotoner erbaute bastionäre System, welches sich an den felsigen, steilen Hafenrändern hinzieht.

Damit der hochgelegenen Stadt unter der südlichen Sonne das Wasser nicht fehle, legte der Großmeister Alof de Vignacourt eine Leitung an, die, ein wahres Römerwerk, die köstliche Naturgabe von der in der Mitte der Insel gelegenen Stadt Notable nach La Valetta führt.

La Valetta besitzt große Werften, Kohlendepot, Arsenale, Docks u. s. w. und ist Zentralpunkt des unterseeischen Kabelnetzes im Mittelmeer wie aller mittelländisch-britischen und einiger fremden Dampfschiffahrtsgesellschaften, so daß die Schiffsbewegung im Hafen um die großen Lagerhäuser eine ungeheure ist.

In Bezug auf Docks zitiren wir aus: „Englands Position in the Mediterranean"*) Folgendes: „Wir bescheiden uns damit, alle unsere Eier — es sind deren aber zu wenige —, d. h. vier Docks in dem einen Korb Malta zu verwahren. Wenn wir diese Insel verlieren, dann besitzen wir im Mittelmeer keinen Platz für die Reparatur von Schiffen, die in der Aktion oder sonstwie lahme Enten geworden wären."

*) In Broad Arrow vom 25. November 1893.

Diese Behauptung hat solange Gültigkeit, bis die in Gibraltar im Bau befindlichen Docks vollendet sind.

Das mit unbezwinglichen Wällen umgebene La Valetta mit seinem unvergleichlichen geräumigen Hafen bietet für die englischen Geschwader einen Versammlungs- und Rückzugspunkt, wie er günstiger kaum gefunden werden könnte; dadurch und durch seine Lage zwischen den beiden großen mittelländischen Meeresbecken, zwischen Abendland und Levante ist Malta das Pivot englischer Seestrategie. Es verwahrt die Schlüssel zu der ägäischen Inselwelt, wie zu dem syrischen und ägyptischen Litorale. Während Gibraltar, wie wir zeigten, als Eckpfeiler eingebüßt hat, ist Malta der mittelste englische Brückenpfeiler zwischen dem Westen und Osten des Mittelmeeres und als solcher schon nach den Gesetzen der Technik zugleich auch der stärkste.

Die Stadt La Valetta zählt mit den Schwesterstädten Borgo la Seuglia und Burmola eine meist katholische Bewohnerschaft von 38 000 Seelen; im Ganzen leben auf der Insel neben der militärischen Besatzung von etwa 12 000 Mann 188 000 rührige, energische Menschen. Die in letzter Zeit durch ein zweites Bataillon verstärkte territoriale Miliz ist jederzeit mobil. Um diese Miliz englisch fühlen zu lassen, hat Britannien klüglicherweise den Maltesern ihre berechtigten Eigenthümlichkeiten garantirt. Ueber dem Portal des Gouvernements in La Valetta liest man folgende Inschrift:

Magnae et Invictae Britanniae
Europae vox et Melitensium amor
Has Insulas confirmant.
MDCCCXIV.

Maltas Trabanten, die Eilande Gozzo und Comino, besitzen zum eigenen Schutze wie behufs Sicherstellung des beide trennenden Kanals Forts, Redouten und Batterien.

Auf der Sizilien und Afrika verbindenden unterseeischen Felsenbrücke liegt hochaufsteigend die Insel Pantellaria; an Wichtigkeit steht sie dem südlicher gelegenen Lampedusa nach, einem Eilande von 30 km Umfang, das fruchtbar, wasserreich ist, eine ausgezeichnete, leicht sicher zu stellende Rhede und guten Hafen besitzt. Der Held Doria wie der Seeräuber Dragut fanden an der Insel eine Stütze. Der berühmte Minister von Katharina II., Potemkin, dachte 1785 daran, hier eine russische Flottenstation zu errichten und einen dem maltesischen ähnlichen Ritterorden daselbst zu gründen. Die Position der Insel ist hervorragend wichtig und liefert ein Verständniß für das 1814 seitens Englands ausgesprochene Begehren, ihm, wenn es nicht Malta erhalten sollte, Lampedusa zu überweisen, um im allgemeinen Interesse daselbst einen Leuchtthurm zu errichten.

Der bisher betrachtete Seeweg aus dem westlichen in das östliche Becken des Mittelmeeres, welcher zwischen Sizilien und Afrika hindurchführt, ist indessen nicht der einzige; die Natur hat zwischen der eben genannten Insel und dem europäischen Festlande, indem sie die kalabrische Urgebirgsscholle durchsägte und dadurch Sizilien den insularen Charakter gab, eine Nebenthür aus dem Tyrrhenischen in das Jonische Meer gebrochen. Es ist die Straße von Messina, die sich zwischen Italien und Sizilien

zwar legt, aber doch zu schmal — nur 5 bis 10 km — ist, um die viel umworbene Insel wirklich zu isoliren. Hüben wie drüben bilden Granit wie Gneis den geologischen Gebirgsbau, der auf dem Festlande von den Felsen der Scylla bis zu dem Gipfel des Aspromonte über Reggio aufsteigt, während über Messina die Höhen der Peloritanischen Berge sich erheben. Da, wo an der schmalsten Stelle die Fluth sich gewaltsam durchzwängt, liegt an dem östlichen Rande eines Sichelhafens Messina „la nobile", ein Platz, der nicht nur durch die günstigen Hafenverhältnisse, sondern mehr noch durch seine Lage von Wichtigkeit ist, da er die Meerenge beherrscht und dadurch als starker Thorwächter des militärischen wie kommerziellen Verkehrs zwischen Festland und Insel erscheint. Das Hafenbassin, bei einer mittleren Tiefe von 40 bis 60 m geräumig genug, um viele große Schiffe aufzunehmen, von einer natürlichen Mole im weiten Halbkreis umspannt, wird meerseitig durch die Forts Campana, San Salvatore, San Ranieri (mit Leuchtthurm) und die an der Wurzel der Landzunge sich erhebende Zitadelle, außerdem aber noch durch die Batterien del Porto, della Sanità und Porto Salvo sichergestellt. Nach der Landseite hin decken den Platz die vorgeschobenen Forts Polveriera, Menoja, Castellaccio, Gonzaga und Don Blasco.

Nördlich der Stadt erheben sich zur Sicherung der Meerenge die Batterie della Grotta, das Fort San Martino, die Batterien Ganzirri und Canalone, wie endlich die Forts Faro mit dem dahinterliegenden del Monte Spuria.

Nennen wir nunmehr auf der gegenüberliegenden Festlandsküste zwischen dem Schloß von Scylla im Norden und dem Fort Reggio im Süden unter den vielen Werken nur die Batterien von Torre Cavallo und Calmone, die Forts Pezzo, San Giovanni, Matiniti Superiore, Matiniti Inferiore, Arghalli und Pentimele, so leuchtet es ein, daß das Königreich Italien den wichtigen ihm anvertrauten Seepaß gut unter Feuer hält.

Der im Alterthum so gefürchtete Wirbel der Scylla befindet sich unter dem hohen Gneisfelsen der kalabrischen Küste, auf welchem das Städtchen Scylla sichtbar ist, während der 12 km davon entfernte, stärker tosende Strudel der Charybdis dem Hafen von Messina nahe liegt. Wenngleich diese Strudel durch Wind- und Wassergewalten zuweilen mächtig erregt werden, gilt dennoch für den kundigen Seemann, insonderheit aber für den Kapitän eines Dampfers heute kaum noch: Incidit in Scyllam, qui vult vitare Charybdim.

(Fortsetzung folgt.)

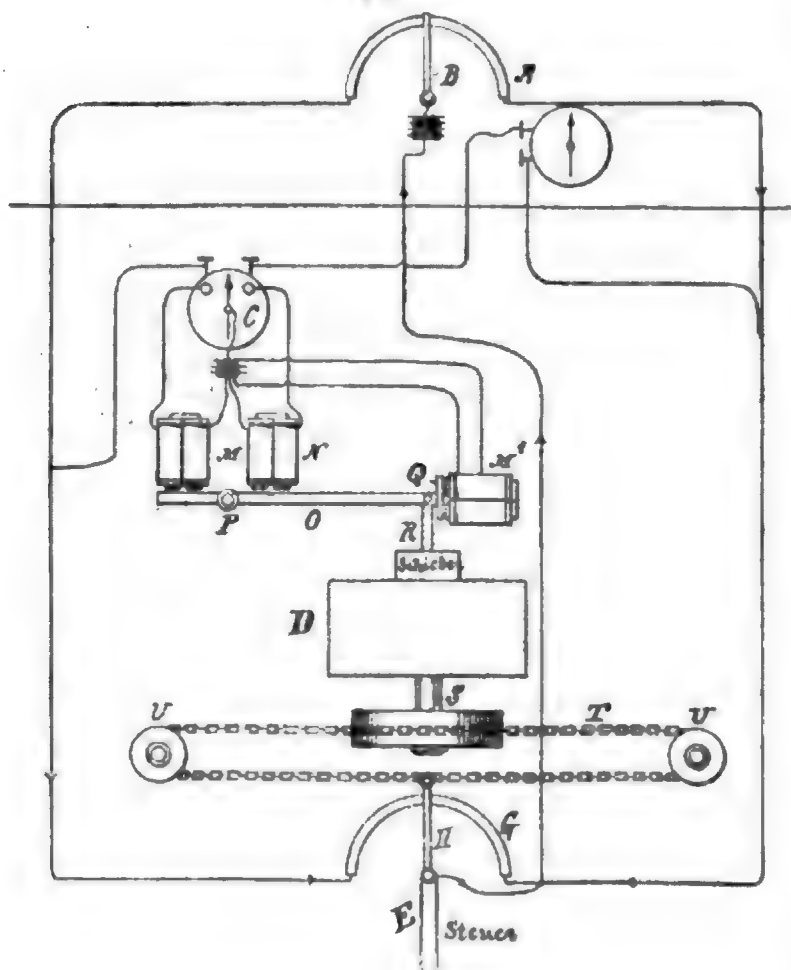
Elektrische Schiffssteuerung.

Von Wilhelm Gentsch.

(Fortsetzung und Schluß.)

Wo die Elektrizität die Triebkraft bildet, pflegt man auch eine gewisse Selbstthätigkeit der einzelnen Bewegungsformen anzunehmen. Bei der Schiffssteuerung giebt es nun zwei voneinander durchaus abhängige Organe, von denen das eine in seiner Bewegung genau dem anderen zu folgen hat: das Steuerrad bezw. der Schalthebel und die Ruderpinne. Die letztere dem ersteren folgen zu lassen, ist der eine Theil der für die Steuerung gestellten Aufgabe. Bei dem Handbetrieb ist es ohne Weiteres möglich, nach vollbrachter Ruderdrehung das Ruder mittelst des Handrades in seiner Lage festzuhalten. Bei dem elektrischen Betriebe wird man danach streben müssen, den die Steuermaschine beeinflussenden Strom selbstthätig zu unterbrechen, sobald das Steuer einen gewünschten Ausschlag vollführt hat. Dieses wird dann in seiner Lage von der Maschine gestützt. Ein am Ruderbaum oder an einer von diesem abhängigen Stelle befestigter Schalthebel, welcher über entsprechende Kontakte schleift, eine Einrichtung, die, wie bereits besprochen, zum Anzeigen der Ruderlage Verwendung findet, könnte auch dazu dienen, diese Ausschaltungen zu bewirken. Und in der That sind die neueren Konstruktionen fast durchweg mit derartigen Stromunterbrechern vereinigt; die Technik giebt in dieser Hinsicht genügende Hülfsmittel an die Hand.

Fig. 15.



Fiske (Newyork, 1891) verfährt in folgender Weise, wenn es sich darum handelt, auf die Zulaßorgane der Steuermaschine einzuwirken (Figur 15). Es bezeichnet (D) eine beliebig eingerichtete Treibmaschine, welche die Trommel (S) in der einen oder anderen Richtung drehen und damit durch die über Rollen (U) geführte endlose Kette (T) das Steuerruder (E) nach Steuerbord oder Backbord bewegen kann. Der Ventilschieber der Steuermaschine (D) ist in bekannter Weise so eingerichtet, daß er in seiner Mittelstellung die Maschine stillsetzt, dieselbe aber, wenn er sich nach der

einen oder anderen Richtung aus seiner Mittelstellung bewegt, in rechts- oder linksläufige Drehung versetzt. Der Ventilschieber (R) ist mit einem bei (P) drehbaren Hebel (O) verbunden, welcher als Magnetanker eingerichtet ist und, je nachdem er von dem einen oder anderen der zu verschiedenen Seiten des Drehpunktes (P) angeordneten Magnete (M) oder (N) beeinflußt wird, den Ventilschieber im Sinne einer rechts- oder linksläufigen Drehbewegung der Steuermaschine bewegt, wogegen er, wenn der stärkere Magnet (M[1]) auf das Hebelende (Q) wirkt, den Ventilschieber in seiner unwirksamen Lage hält. Auf der Kommandobrücke ist ein Schaltarm (B) angeordnet, welchen man nach Steuer- oder Backbord über den Widerstandsbogen (A) bewegt; er stört in der nach Art der Wheatstoneschen Brücke angeordneten Leitung das Gleichgewicht in dem Sinne, daß der Zeiger eines in einen Verbindungsdraht der Leitung eingeschalteten Galvanometers (C) entsprechend weit nach der einen oder anderen Seite ausschlägt. Der Zeiger schließt dann den Strom zum Elektromagneten M oder N. Wenn die Maschine (D) darauf das Steuer (E) dreht, wird auch der Arm (H) über einen Widerstandsbogen (G) geschleift, so weit, bis aus bekannten Gründen das Gleichgewicht in der Hauptleitung wieder hergestellt ist. Dann kehrt der Zeiger des Galvanometers (C) in seine Ruhelage zurück, der Strom zu M (bezw. N) wird unterbrochen und der Elektromagnet (M[1]) bringt durch den Hebel (O) den Schieber (R) in seine Mittelstellung, so daß die Rudermaschine zum Stillstand kommt. Man muß also hier den Arm (B) mindestens so weit vordrehen, daß eine genügende Störung des Gleichgewichtes stattfindet, um dem Zeiger des Galvanometers (C) den Stromschluß zu ermöglichen. Eine weitere Drehung hat die Ausdehnung der Dauer des Kontaktschlusses und damit der Arbeit der Steuermaschine zur Folge.

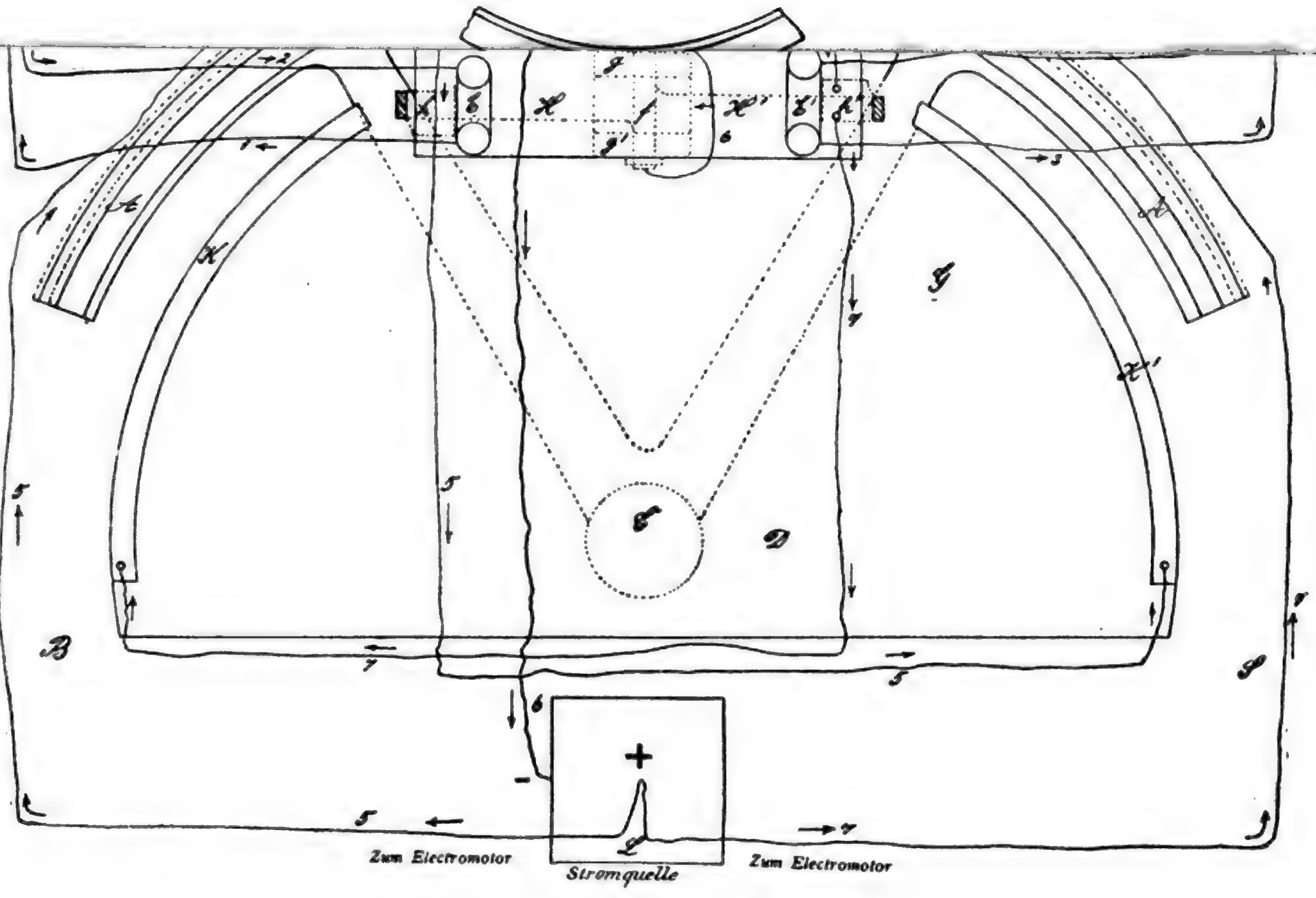
Ein Schritt weiter führt zur vollkommenen elektrischen Steuerung, bei welcher auch der Antrieb des Ruders durch Elektromotore stattfindet. An sich erscheint dieser Schritt leicht und klein; die Praxis weiß aber von mancherlei Hindernissen zu erzählen. Zunächst bereitet die Auswahl der geeigneten Betriebsweise Schwierigkeit. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Elektromotor eine sehr rasch laufende Maschine ist, das Steuer hingegen nur verhältnißmäßig langsame und kurze Bewegungen vollführt, hat man eine Transmission einzuschalten, welche sicher und ohne Nebenstörung (Geräusch) arbeitet. Des Weiteren macht sich aber auch die Anwendung geeigneter Anlaßwiderstände erforderlich, wenn z. B. ein intermittirend nach beiden Richtungen laufender Motor Verwendung findet. Von zwei entgegengesetzt und ständig laufenden Motoren kann der eine oder der andere zeitweilig mit der Ruderpinne gekuppelt werden; allein hier gilt es, Kuppelungen anzuwenden, welche stoßfrei wirken, und überdies Sondereinrichtungen zu treffen, welche nach dem Loskuppeln das Steuer in der jeweiligen Lage stützen. Ein ständig umlaufendes Differentialgetriebe erheischt wiederum sorgfältig gearbeitete Ruder, wenn nicht anders störende Erschütterungen auftreten sollen. Im Uebrigen kommt aber bei den fortwährend in Umdrehung befindlichen Motoren auch die Energievergeudung in Frage, die insbesondere dann stattfindet, wenn ein gerader Kurs für eine längere Fahrperiode angenommen wird, da man bei etwaiger Abweichung sofort einzulenken im Stande sein muß, bei selbstthätiger Steuerung durch den Kompaß auch stets bereiter Energie bedarf.

Für alle Fälle ist mit starken Strömen zu rechnen, deren Erzeugung an

Bord wohl keine Schwierigkeit verursacht, welche jedoch in ihren Nebenwirkungen zu beachten sind. Es ist schon zu Anfang der Arbeit darauf hingewiesen worden, daß nautische Instrumente dem Gleichstrom abhold sind, daß aber Wechsel- und Drehstrom mit der Beleuchtungsanlage kollidiren. Verschiedene Zentralen für Gleich- und Wechselstrom zu bilden, führt wiederum zu verwickelten und unpraktischen Anlagen. Die einander gegenüberstehenden Faktoren werden also stets gegeneinander abzuwägen sein. Für die Einführung der elektrischen Steuerungen auf fertigen Schiffen ist es natürlich zweckmäßig, wenig Energie erfordernde und gleichmäßig arbeitende Einrichtungen für Gleichstrom zu treffen, welche an die bestehende Lichtleitung angeschlossen werden können.

Eine wohldurchdachte Steuervorrichtung ist die von Langen (Ponta Delgada, Azoren, 1894) angegebene (Fig. 16). Dieselbe besteht im Wesentlichen in Folgendem: Der auf einer Platte angebrachte Steuerhebel (p) ist bei (b) horizontal drehbar, wie vertikal aufklappbar und läßt sich auf der Platte nach jeder Richtung verstellen. Auf der Platte befinden sich weiter die Kontaktplättchen a e und o u, zwischen beiden auf dem einen Halbkreis der Platte an der Peripherie die Leitungsringe ($y\ y^1$) und auf dem anderen eine nichtleitende Gleitfläche. Hebel und Platte bestehen aus nichtleitendem Material. An der äußeren unteren Fläche des Steuerhebels (p) ist ein Kontaktstück angebracht, so daß, wenn der Hebel auf a und e, o und u oder y und y^1 gelegt wird, je ein durch diese Theile geführter Strom geschlossen wird. Ein Elektromotor (Q) dreht je nach der Stromrichtung (5,7 oder 7,5) den am Ruderkopf C festen Steuerquadrant (A), z. B. durch direkten Antrieb (Schnecke).

Auf der Peripherie des Zahnradsegments (A) ist genau in der Mitte desselben mittelst der Schrauben ($d\ d^1$) eine nicht leitende Platte (P^1) befestigt, an welcher die Elektromagnete (E und E^1) angebracht sind, und zwar derart, daß dieselben zwei voneinander unabhängige, um den Zapfen (f) drehbare und leitende Metallhebel (H und H^1), welche die Form eines Hammers haben, je nachdem der Strom um (E oder E^1) geführt wird, abwechselnd anziehen. Auf den Hebeln sind zum Zwecke der magnetischen Anziehung durch die Elektromagnete eiserne, von den Metallhammern isolirte Plättchen ($x\ x^1$) befestigt. Der Zapfen (f) wird von zwei unter die Platte (P^1) angeschraubten Supporten ($g\ g^1$) getragen. An der Platte (P) befinden sich ferner die im doppelten rechten Winkel gebogenen Federchen ($h\ h^1$) in solcher Höhe angebracht, daß die obere Fläche des Außenendes der Anker ($H\ H^1$), wenn diese durch die Elektromagnete (E und E^1) angezogen sind, mit den Federn ($h\ h^1$) in Berührung kommen. So lange die Anker von den Elektromagneten (E und E^1) nicht angezogen sind, ruhen die unteren Flächen ihrer Außenenden auf der nichtleitenden Platte (G). Letztere ist oberhalb des Zahnradsegments (A) horizontal im Schiff mit diesem starr verbunden angebracht, derart, daß das Zahnradsegment (A) sich unterhalb der Platte (G), die auf dem Zahnradsegment angebrachte Platte (P^1) mit den unter dieser befestigten Elektromagneten (E und E^1), den Ankern (H und H^1) und den Federchen (h und h^1) dagegegen oberhalb der Platte (G) frei um das Zentrum (C) bewegen können, wobei die Anker (H und H^1), auf der Platte (G) schleifend, einen Kreisbogen beschreiben. In der zweckmäßig aus Glas hergestellten Platte G sind auf deren oberer Fläche die kreisbogenförmigen Metallplatten (K und K^1) konzentrisch mit der Peripherie des Zahnradsegments eingelassen und so angebracht, daß die Anker (H und H^1), wenn


Zum Electromotor
Stromquelle
Zum Electromotor

das Zahnradsegment mittschiffs, d. h. in der Kielrichtung steht, auf der Platte (G) aufliegend, die Metallplatten (K und K¹) nicht berühren, daß dagegen, sobald das Zahnradsegment (A nach S) (Steuerbord) gedreht wird, der Anker (H) über die Metallplatte (K¹) und, sobald das Zahnradsegment nach (B) (Backbord) gedreht wird, der Anker (H) über die Metallplatte (K) schleifen kann.

Die Länge der Hebel der Anker (H und H¹) bezw. die Entfernung der beiden über die Platte (G) schleifenden unteren Flächen der Außenenden jener ist bedingt durch die Entfernung derselben vom Mittelpunkt (C) und dem Winkel, um welchen das Steuerruder nach Backbord oder Steuerbord hart übergelegt bezw. der Hebel (D) der Steuerkoulisse der Steuermaschine gedreht werden soll.

Die Länge der Metallplatten (K und K¹) richtet sich hiernach gleichfalls und ist so zu wählen, daß, wenn das Zahnradsegment (A) so weit als möglich nach Backbord (B) gedreht ist, das untere Außenende des Ankers (H) beim Loslassen der Elektromagneten (E) noch auf die Platte (K) fällt, während das untere Außenende des Ankers (H¹) dieselbe nicht berührt, sondern auf der Glasplatte (G) ruht, und daß, wenn das Zahnradsegment (A) so weit als möglich nach Steuerbord (S) gedreht ist, der Anker (H¹) beim Loslassen des Elektromagneten (E¹) noch auf die Platte (K¹) fällt, während der Anker (H) dieselbe nicht berührt, sondern der Glasplatte (G) aufliegt. — Auf der Platte (P) sind die Feder (l), der Elektromagnet (I) und die Leitungsstücke (m und n) derart angebracht, daß, wenn kein Strom um den Elektromagneten I geführt wird, die Feder l auf m und n aufliegt, dagegen nach Stromzuführung, durch den Elektromagneten I angezogen, die Leitung zwischen m und n unterbricht. Die Stromleitungen sind aus der Zeichnung ersichtlich; die Stromquellen (L, B¹, B², B³) können auch in eine einzige Quelle zusammengelegt werden.

Der Differentialausschalter zeigt durch den durch mechanische Uebertragung (Doppelhebel w w¹) von der Ruderpinne beeinflußten Zeiger (z) die Ruderlage an. Die Ausschalthebel (v v¹) können mit dem Zeiger (z) zur Deckung kommen, in welchem Falle z (in der Kielrichtung gezeichnet) zwischen (v v¹) liegt; weiter lassen sie sich durch die Bogenführungen (x x¹) unter verschiedenen Winkeln (0 bis 60 Grad) gegen den Zeiger (z) feststellen. Die Theilplatte (t) hat beim 60. Grad auf jeder Seite Stifte (r r¹), gegen welche Federn (s s¹) anliegen; die Ausschalter (v v¹) treffen auf die Federn mit isolirten Ansätzen, welche die Federn (s s¹) von den Stiften (r r¹) abzudrücken trachten, je nachdem der Zeiger (z) und mit ihm die Arme (v v¹) ausschlagen. Die Ausschaltevorrichtung ist in die Leitungen (1 3; 2 4) nach dem Kompaß eingeschaltet.

Für die Steuerung von Hand wird der Kompaß in bekannter Weise ausgeschaltet. Liegt dann der Hebel (p) auf dem nichtleitenden Theil der Platte, so bleibt das Ruder mittschiffs. Soll nun Backbord Ruder gegeben werden, so wird der Steuerhebel (p) auf die Kontaktplättchen (a) und (e) gelegt. Hierdurch wird der Strom in Leitung 1 und 2 geschlossen, welcher den Elektromagneten (E) magnetisch macht. Letzterer zieht nunmehr den Hebel (H) an, wodurch derselbe die Feder (h) berührt und somit Leitung 5 und 6 schließt. Hierdurch tritt der Elektromotor in Thätigkeit und dreht das Ruder nach Backbord. Um das Ruder wieder mittschiffs zu legen, wird der Steuerhebel (p) von (a) und (e) abgehoben und auf den nichtleitenden Theil

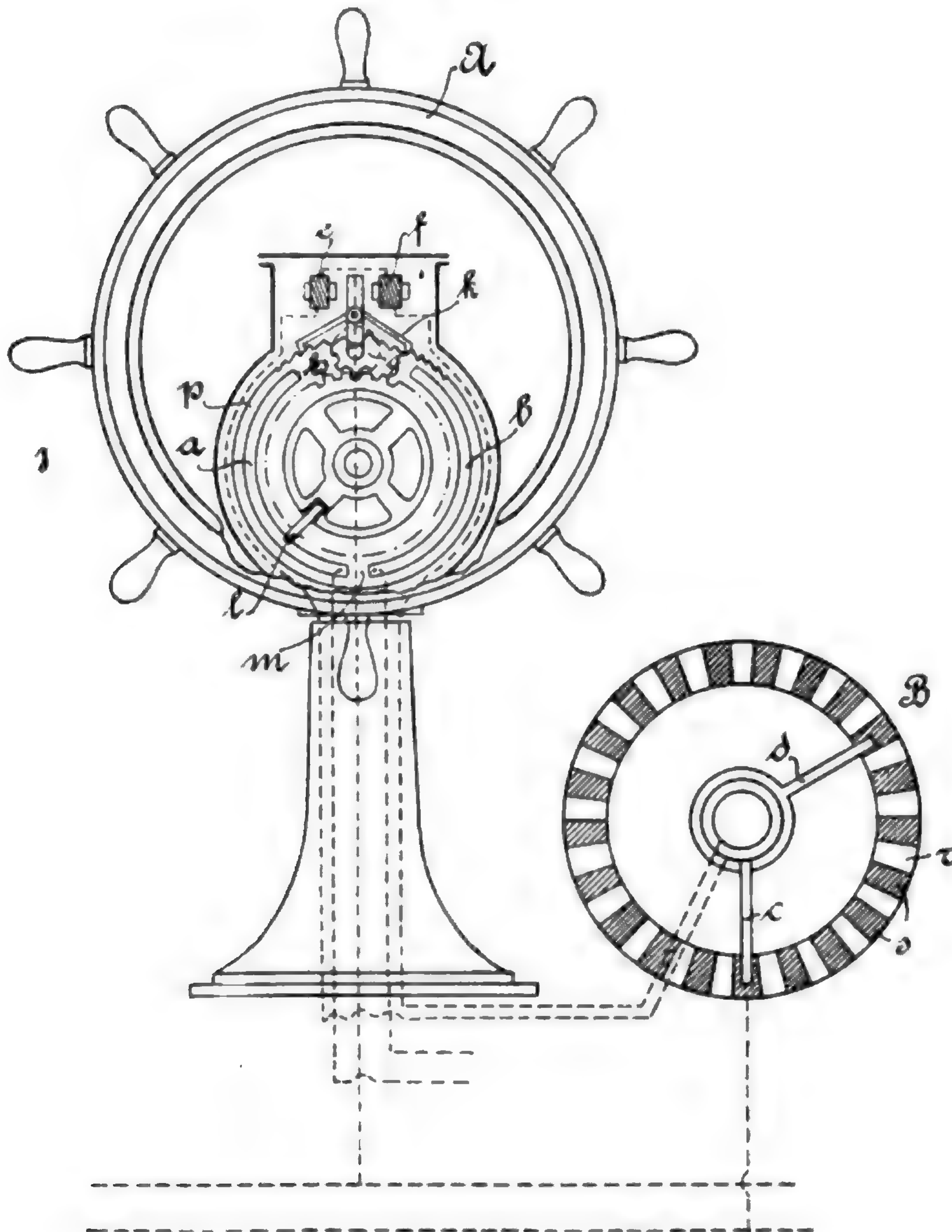
der Hebelplatte gelegt. Die Folge hiervon ist, daß Leitung 1 und 2 unterbrochen wird, wodurch der Elektromagnet (E) den Anker (H) fallen läßt und somit Stromleitung 5 und 6 unterbricht, dagegen durch Auffallen des Ankers (H) auf (K) Leitung 6 und 7 schließt, deren Strom, den Elektromotor in entgegengesetzter Richtung drehend, dem Zahnradsegment bezw. dem Ruderquadranten eine rückläufige Bewegung verleiht, bis die Leitung 6 und 7 wieder unterbrochen wird. Letzteres geschieht, sobald der Quadrant durch Erreichen der Mittschiffslage das Ende des Ankers (H) von der Platte (K) entfernt hat. Für Steuerbord wird man die Kontakte (o u) benutzen, wonach der Elektromagnet (E^1), Hebel (H^1), Feder (h^1) u. s. w. in Wirksamkeit treten. Will man das Ruder in einer bestimmten, vom Zeiger (z) angegebenen Lage festhalten, so schiebt man den Hebel (p) auf die Leitungsringe ($y\ y^1$). Hierdurch wird Leitung (8 9) geschlossen, die Feder (l) vom Elektromagneten (I) angezogen, somit von den Leitungsstücken (m n) abgehoben, wodurch die Leitung (6), welche den Elektromotor in Thätigkeit setzt, unterbrochen wird. Der stillgesetzte Motor hält dann den Quadranten fest. Um das Steuer wieder mittschiffs zu führen, legt man den Hebel (p) auf den nichtleitenden Theil der Platte. Man unterbricht dann die Leitung (8 9), und der Elektromagnet (I) schließt den Strom (6), welcher den Motor in Thätigkeit setzt. Zur automatischen Steuerung durch den Kompaß werden die Rosenkontakte eingeschaltet und die Zeiger ($v\ v^1$) in einen solchen Winkel zum Zeiger (z) eingestellt, als zu Korrekturen für Kursabweichungen für nothwendig erachtet wird. Beim Abweichen nach Steuerbord wird die Leitung (1 2) geschlossen, so daß das Ruder entsprechend Backbord gelegt wird. Hat dasselbe eine entsprechende Stellung eingenommen, so drückt der Ausschaltehebel (v) die Feder (s) vom Stift (v) ab und unterbricht die Leitung, wonach der Motor das Ruder zurückbewegt.

Anstatt durch den Quadranten (A) direkt die Ruderpinne zu drehen, könnte man durch ein geeignetes Gestänge den Schieber eines Dampfsteuermotors oder dergl. bewegen. Die elektrische Anlage bietet den Vortheil, daß sich die einzelnen Ströme theilen lassen. Zum Bedienen der Elektromagneten sind schwache Ströme genügend; man wird solche ohne Einfluß auf die Meßinstrumente durch beliebige Räume des Schiffes führen können. Für die Drehung des Motors hätte man dann einen besonderen Strom zuzuführen, dessen Leitung in angemessener Entfernung von empfindlichen Apparaten verlegt würde.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (Berlin) verbindet den Kommandoapparat mit dem Ruderpfosten elektrisch derart, daß die Stromschlußstücke in dem ersteren in die Nullstellung, in welcher Stromunterbrechung stattfindet, bewegt werden. In (Fig. 17) ist (A) der Geber, (B) der Empfänger. Der Geber (A) besitzt ein Getriebe (g h), welches vom Handsteuerrad bewegt wird. Mit dem Rad (h) ist ein Kontaktarm (l) drehbar, welcher in der Nullstellung zwischen zwei Leitungsringen (a b), auf deren Unterbrechungsstelle (m) steht. Die Bogen (a b) sind auf einer Platte (p) befestigt, deren Peripherie Schaltwerkzähne aufweist, und die sich unabhängig vom Rade (h) verdrehen läßt. Ein nach beiden Seiten wirksames Klinkenpaar (k) wird von einem der Elektromagneten (e f) beeinflußt. Mit dieser Schaltvorrichtung in leitender Verbindung stehen Stromschlußstücke (s) eines festen Ringes (r), über welche die am Ruderpfosten festen Zeiger (c d) gleiten und dadurch je nach Drehrichtung bald den

Strom für den einen Elektromagneten (e), bald für den anderen (f) schließen. Die Leitung ist aus der Figur ersichtlich. Dreht man das Handrad so, daß Schalthebel (l) aus dem Punkt (m) auf den Schaltbogen (a) bis zu der gezeichneten Stelle geführt wird, so wird zunächst der Strom für die das Ruder entsprechend verstellende Maschine geschlossen. Die Ruderpinne nimmt den mit dem Elektromagneten (f) leitend ver-

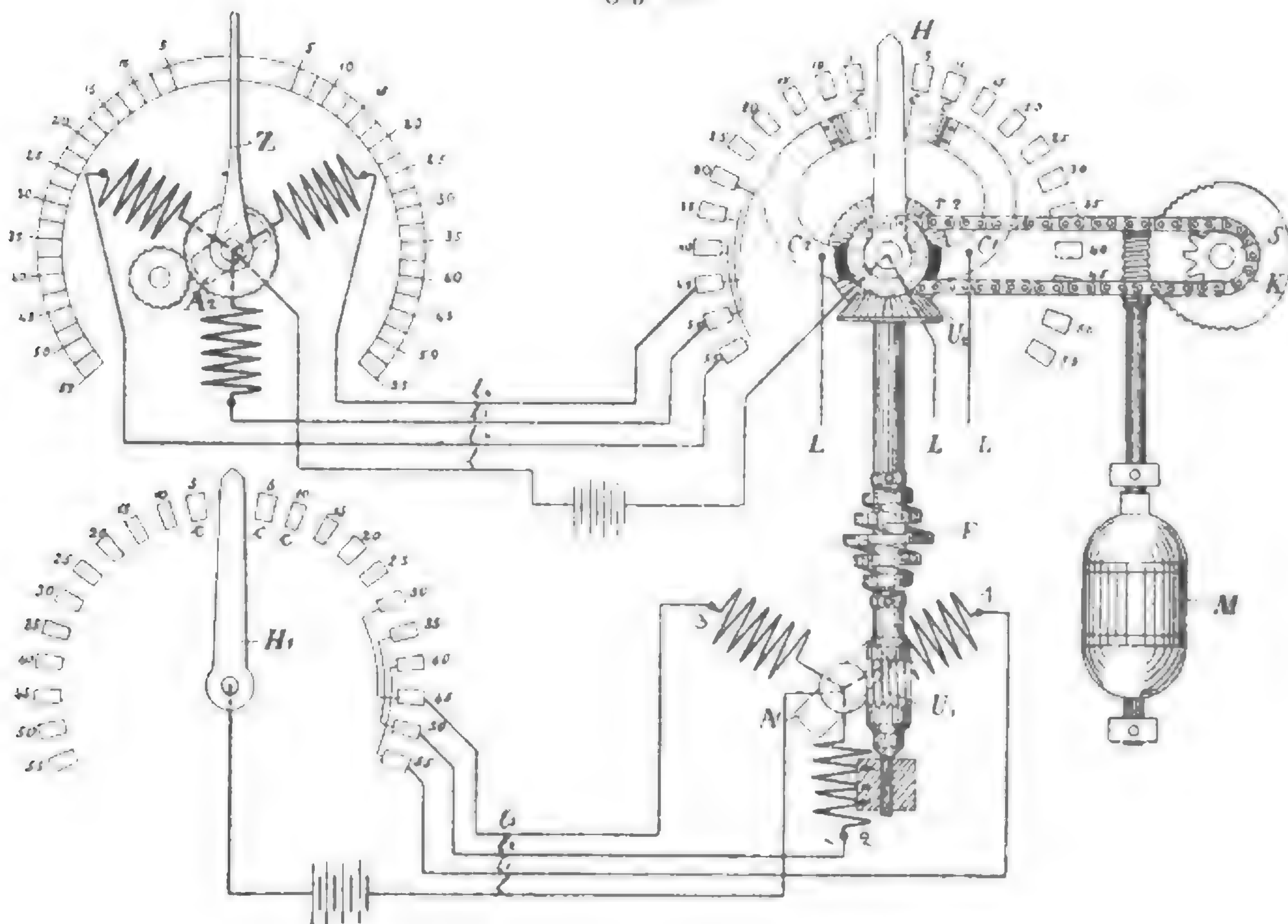
Fig. 17.



bundenen Zeiger (c) mit, welche bei jedem Stromschlußstück (s) den Strom für den Elektromagneten (f) schließt. Dieser zieht jedesmal seinen die Klinken (k) tragenden Anker an, so daß die eine Klinke (k) die Scheibe (p) in derselben Richtung verdreht, nach der der Hebel (l) geschwenkt worden ist. Dies geschieht so lange, bis die Unterbrechungsstelle (m) wieder unter den Arm (l) zu stehen kommt, der Strom für die Rudermaschine somit geöffnet wird.

Das auf Stromlosigkeit arbeitende Schaltwerk befindet sich bei der soeben besprochenen Vorrichtung am Geber. Man kann dasselbe jedoch auch am Empfänger anordnen, wie es bei einer von Siemens & Halske (Berlin) angegebenen Konstruktion anzutreffen ist. Das Schaltwerk ist mechanisch mit der Ruderpinne gekuppelt, und die Rückmeldung erfolgt durch einen einfachen Anzeigeapparat, bei welchem das Schaltwerk keine Arbeit leistet. Betriebsstörungen, welche bei Benutzung von Starkstromschlußstücken nicht ausgeschlossen, werden hier vermieden. Die Reibung des Schaltwerkes ist auf ein Mindestmaß beschränkt. Die Uebertragung der Bewegungen erfolgt durch Abgabe elektrischer Ströme nacheinander in einer beliebigen Zahl, aber wenigstens drei

Fig. 18.



Leitungen in bestimmter und sich wiederholender Reihenfolge der Leitungen; die Reihenfolge wird umgekehrt, wenn die Bewegung in anderer Richtung vor sich gehen soll. So kann man einen positiven, unmittelbar darauf einen negativen Strom entsenden und dann eine Unterbrechung folgen lassen, und zwar unter Benutzung einer Leitung (Fig. 18) zeigt die Ausführung, bei welcher die Leitungen l_1 l_2 l_3 mit l_4 l_5 l_6 zu drei Drähten zusammengelegt werden können. Die Stromschlußstücke (c c) des Gebers mit dem Schalthebel (H^1) sind serienweise mit den Leitungen (l_1 l_2 l_3) verbunden, welche die Elektromagneten 1 bezw. 2 und 3 mit Strom speisen. Das Kontaktstück (o), auf dem der Hebel in der Nullstellung steht, versorgt den Elektromagneten (3) mit Strom, so daß Anker (A^1) von (3) angezogen wird. Anker (A^1) nimmt beim Verstellen des

Hebels (H^1) eine der Drehungsrichtung des letzteren entsprechende Richtung an. Für die Wirkungsweise wird Folgendes angegeben: Es seien die Kontaktstücke

rechts vom Hebel (H_1):

55;	40;	25;	10	mit	l_1
50;	35;	20;	5	„	l_2
45;	30;	15;	0	„	l_3

links vom Hebel (H_1):

5;	20;	35;	50	„	l_1
10;	25;	40;	55	„	l_2
15;	30;	45;		„	l_3

verbunden. Verstellt man den Hebel (H_1) bespielsweise um sieben Stromschlußstücke nach rechts, so daß er auf das mit 35 bezeichnete Stromschlußstück zu stehen kommt, so durchläuft der Strom der Reihe nach, vorstehend beschriebener Schaltung entsprechend, die Leitungen l_1 l_2 l_3. Der Anker springt hierbei für jedes Stromschlußstück um 60 Grad weiter, bei sieben Stromschlußstücken also 7×60 Grad. Durch eine Schneckenübertragung wird nun diese Drehung auf eine Federspannung übertragen, deren Vorspannung dem Maße der Ankerdrehung entspricht. Hört der Stromschluß auf, so kann die Schnecke, da sie nicht rückläufig ist, nicht zurück, und die Feder bleibt vorgespannt. Im vorliegenden Beispiel würde die Spule 2 zuletzt erregt werden und der Anker sich bei dieser feststellen. Die Rechtsdrehung des Ankers A_1 wird durch eine rechtsgängige Schneckenübertragung U_1 und durch eine Zahnradübersetzung U_2 auf die in starrer Verbindung miteinander stehenden Stromschlußarme C_1 C_2 übertragen. Infolge der Rechtsdrehung der Stromschlußarme wird (C_2) in Stromschluß mit (H) gebracht, wodurch die Motorleitung (L L L) derart geschaltet wird, daß die Steuerwelle und der mit ihr zwangläufig gekuppelte Hebel (H) ebenfalls nach rechts bewegt werden. Die Bewegungsdauer des Hebels (H) hängt, wie schon erwähnt, von der Spannung einer zwischen (U_1) und (U_2) eingeschalteten Feder (F) ab. Diese Feder (F) wird durch die Drehung des Ankers (A_1) um einen gewissen Betrag vorgespannt, welcher genau der Drehung des Hebels (H_1) von 0 bis 35 entspricht. Der Stromschlußarm (C_2) wird also nur so weit dem sich drehenden Hebel (H) folgen, als die Vorspannung der Feder (F) ausreicht. Ist dieselbe gleich Null geworden, so bleiben die Stromschlußarme stehen, der Hebel (H) geht, durch den Motor getrieben, noch eine kleine Strecke weiter, löst sich von dem Stromschlußstück (C_2) ab, die Motorleitung wird unterbrochen und Hebel (H) infolgedessen auf Stellung 35 des Empfängers stehen bleiben. Auf seinem Wege macht der Hebel (H) mit den Ringabschnitten (c c) Stromschluß und bewegt so in gleicher Weise, wie oben beschrieben, vermittelst elektrischer Uebertragung den Anker (A_2) und Zeiger (Z) des Kommandoapparates.

Wir stehen nicht an, zu bemerken, daß die von den Konstrukteuren hervorgehobenen und bereits verzeichneten Vorzüge in dieser Neuerung vorhanden sind. Nur die Feder will uns als ein zuverlässiges Transmissionsmittel nicht geeignet scheinen. Die Technik giebt aber auch Organe an die Hand, welche den Ersatz in praktischer Weise ermöglichen.

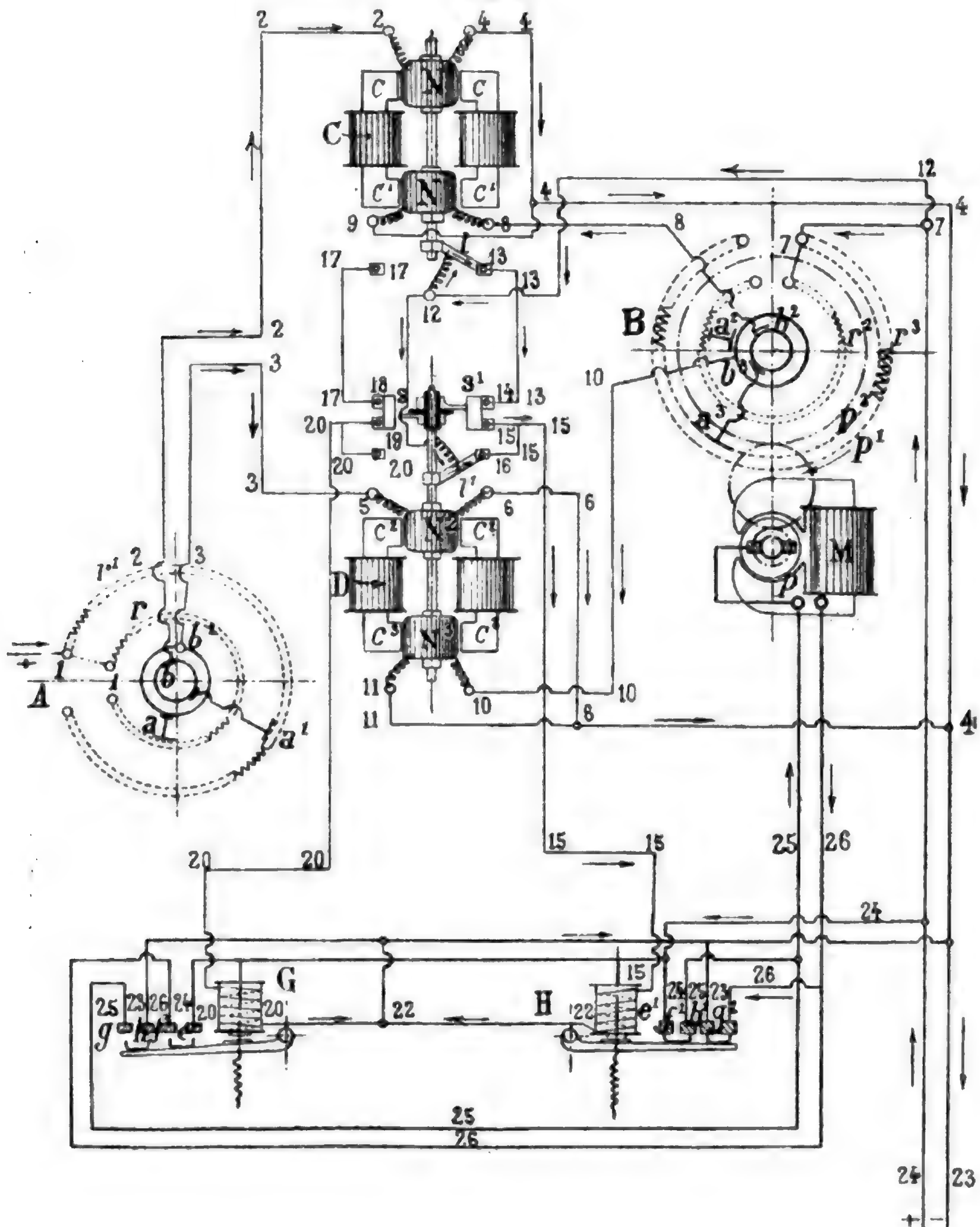
Van Duzer*) (U. S. Navy) schließt mit dem Kommandohebel Ströme, welche zwei entgegengesetzt drehende Elektromotore in Betrieb setzen, die den Dampfschieber oder dergl. verstellen. Die Schieberstange schaltet auf ihrem Wege allmählich den entgegengesetzt drehenden und verstellenden Motor so ein, daß sie in die Mittellage zurückgeführt wird.

Obgleich anscheinend für andere Zwecke bestimmt, verdient doch auch für den vorliegenden Fall eine Einrichtung zum Einstellen Beachtung, deren Urheber die Pariser Société Sautter Harlé & Cie. ist (Fig. 19), und welche auf der Anwendung zweier durch einen Geber und einen Empfänger veränderlichen Widerstände beruht. Mit (A) ist der Kraftsender, mit (B) der Kraftempfänger bezeichnet, welche beide einander entsprechende Zeigereintheilung tragen. Die Zeiger ($a a^1$) im Apparat (A) und ($a^2 a^3$) im Apparat (B) sind dergestalt abhängig in der Bewegung von einander, daß jeder Umdrehung des großen Zeigers eine Verstellung des kleinen Zeigers um einen Theilstrich entspricht. Die Theilstriche einer jeden Eintheilung sind mit den Stöpseln eines in Gruppen getheilten Rheostaten ($r r^1$) am Kraftgeber (A) bezw. ($r^2 r^3$) am Kraftempfänger (B) verbunden. Nur aus zwei Drähten ist der Stromkreis gebildet, welcher den Standort des Kraftsenders mit demjenigen des Kraftempfängers verbindet; er enthält die Rheostaten ($r r^1$, $r^2 r^3$) und die eigentlichen Treibwerke (C D). Es seien zwei einander gleiche Dynamoanker ($N N^1$) angenommen, welche zwischen die Pole eines Weicheisenschenkels mit erregender Spule eingesetzt sind. Im Ruhezustande, wenn also Gleichgewicht hergestellt ist, gehen durch die Spulen beider Anker gleiche Ströme hindurch; die Drehbewegungen dieser Anker in gleicher und entgegengesetzter Richtung gleichen sich gegenseitig aus. Eine Verdrehung des Zeigers am Kraftsender ruft infolge des durch den Rheostaten bewirkten Wechsels eine Veränderung der Stromstärke des einen Ankers hervor; es folgt Störung des Gleichgewichtes, Drehung der Anker um sich selbst; letztere stellen einen Stromschluß her, und der Strom gelangt in ein Relais, welches den Hauptstromkreis des Elektromotors (M) mit unabhängiger Erregung unterbricht oder schließt. Der Motor (M) stellt den Empfänger (B) und zugleich dessen Zeiger. Die Bewegung erfolgt so lange, als das Gleichgewicht in den Apparaten (C D) aufgehoben bleibt. Bei gleicher Lage der Zeiger von (A) und (B) werden die Ströme wieder gleich, und der Motor kommt zur Ruhe. Je nach der gewählten Eintheilung der Rheostaten lassen sich entsprechende Stellungen der Zeiger ($a^1 a^2$) bezw. des Steuers hervorrufen. Es sei noch erwähnt, daß der bei 1,1 in den Geber (A) eingeleitete positive Strom sich in zwei Zweige theilt; der eine geht zum Anker (N), welcher mit dem Zeiger (a^3) korrespondirt, und der andere zum Anker (N^2) des Elektromagneten (D), welcher dem Zeiger (a^2) entspricht. Die Anker (N^1) und (N^3) werden von der Leitung 24 gespeist. Zur Beeinflussung des Motors dient das Relais (H) für die Rechtsdrehung und das Relais (G) für die Linksdrehung. Die Anker der Relais schließen den Strom zwischen (ef), (gh), ($e^1 f^1$) oder ($g^1 h^1$). Der Erregerstrom für die Elektromagneten der Relais liegt zu den Anschlüssen der Kraftquelle im Nebenschluß und geht durch die Stromschlußhebel ($l l^1$) hindurch, die auf die Ankerwellen der Elektromagnete (C D) aufgesetzt sind. Hebel (l) wird von Federn zwischen den Strom-

*) Zeitschr. des Ver. D. J. 1895. S. 752.

anschlüssen (13, 17) im Gleichgewichte gehalten. Sind die Anker ($N\ N^1$) nicht mehr im Gleichgewicht, so legt sich ein Hebel (1) an (13); der Strom gelangt dann durch (13, 13) nach dem doppelten Stromschluß (14) und (15) auf dem Hebel (1^1). Ist Hebel (1^1) im Gleichgewicht, so geht der Strom von (14) nach (15) durch die Schiene (s^1) durch den Draht (15) und endigt am Elektromagneten (H); beim Austritt aus letzterem geht der Strom durch (22, 22, 23, 23) nach dem negativen Pol zurück. Ist Hebel (1^1)

Fig. 19.



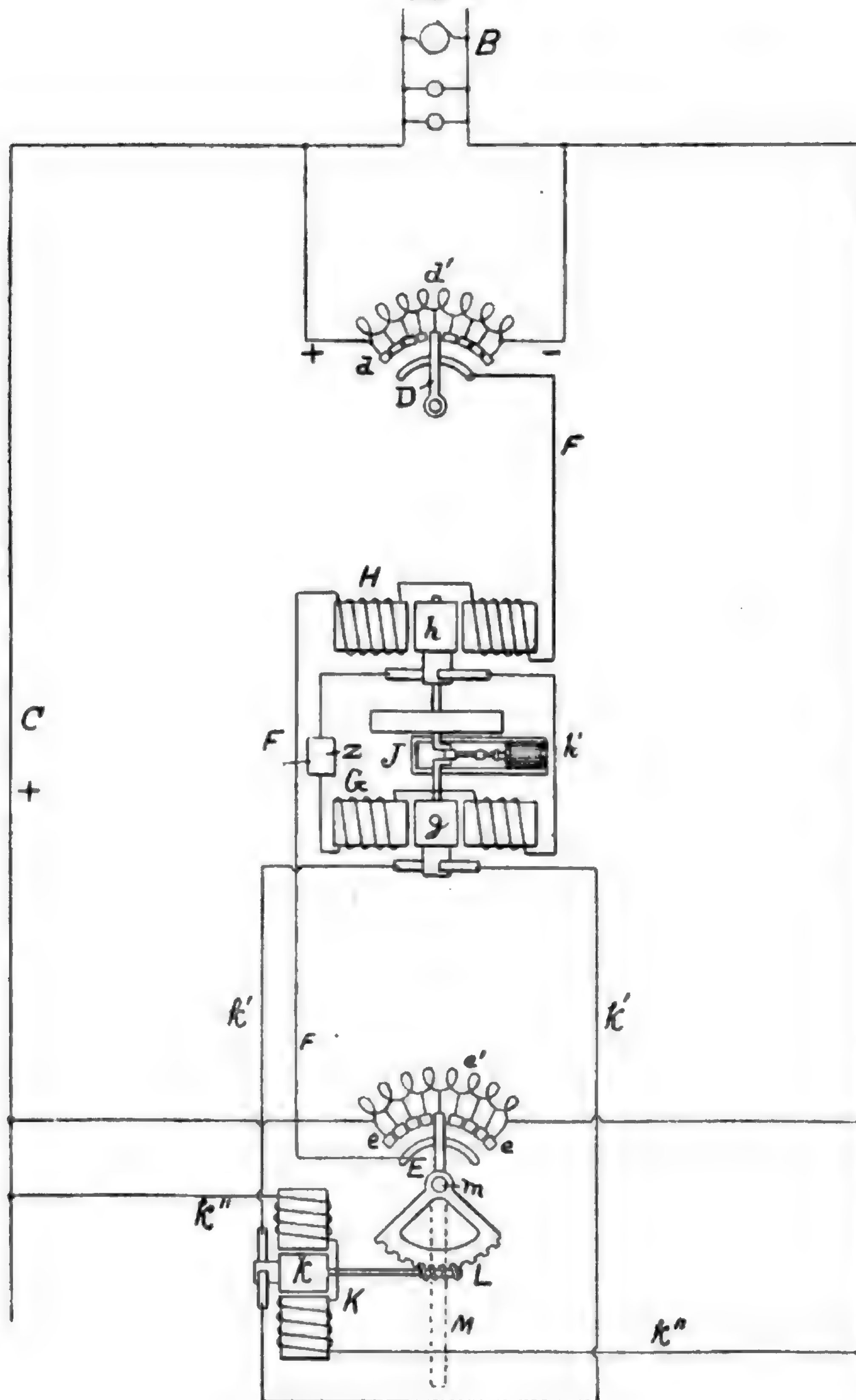
nicht mehr im Gleichgewicht, so geht der Strom vom Stromschluß (14) noch nach (15) und dann zum Elektromagneten (H). Ein zweiter Nebenschluß durch (12—12), welcher durch den Hebel (l^1) und den Stromschluß (16) geht, wird übrigens daselbst angeschlossen. Das Gleiche ist überdies der Fall, wenn Hebel (l) den Stromschluß (17), dagegen Hebel (l^1) den Stromschluß (16) herstellt; dann erregt einzig und allein der Nebenschluß (12, l^1, 16) und Leitung (15, 15) den Elektromagneten (H) für die Rechtsdrehung. Dieselben Stellungen ergeben sich symmetrisch für die Erregung des Relais, für die Linksdrehung mit dem Stromschluß (17) des Hebels (l) und mit den Anschlüssen (18, 19 und 20) des Hebels (l^1). Die Konstrukteure geben die folgende Wirkungsweise an: Ist das System im Gleichgewicht, so sind die Zeiger am Kraftsender und -Empfänger in gleichen Stellungen, und Strom fließt durch den Anker des Motors (M) nicht hindurch. Wird nun der große Zeiger (a^1) des Kraftsenders in Richtung des Uhrzeigers ein Stück weitergedreht, so wird das Gleichgewicht für den Elektromagneten (C) aufgehoben, wobei die Anker ($N\,N^1$) von ungleichen Strömen durchflossen werden. Hebel (l) legt sich an das Stromschlußstück (13) an, und der Strom geht durch (13) nach den Stromanschlüssen (14, 15), wobei die Anker ($N\,N^1$) im Gleichgewicht sind. Elektromagnet (H) wird also erregt und zieht seinen Anker an. Der von der Elektrizitätsquelle kommende Hauptstrom geht in Richtung der Pfeile durch (24, e^1, f^1, 25) durch den Motor (M), dreht diesen nach rechts, und die Rückkehr des Stromes erfolgt durch (26, g^1, h^1, 23, 23). Bei seiner Drehung nimmt der Motor den Zeiger (a^3) des Kraftempfängers mit, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist und beide Zeiger gleiche Stellungen einnehmen. Für die Linksdrehung genügt eine Drehung des Zeigers (a^1) entgegengesetzt zur Richtung des Uhrzeigers; der Strom geht dann durch (17, 18 und 19) nach dem Elektromagneten (G). Der Schluß dieses Relais speist den Anker des Motors durch (24, e, f, 26), entgegengesetzt zu den Pfeilen, und die Rückleitung zur Elektrizitätsquelle erfolgt durch (25, g, h und 23). Bis hierher war angenommen, daß die kleinen Zeiger ihre Anfangsstellung beibehielten und die Anker ($N^2\,N^3$) des Elektromagneten (D) im Gleichgewicht verblieben. Das Gleiche ist der Fall, solange nicht der große Zeiger (a^1) am Kraftsender (A) eine volle Umdrehung auf dem Zifferblatt gemacht hat. Wird dementgegen angenommen, daß Zeiger (a^1) sich in Richtung des Uhrzeigers vom Ende des Rheostaten (r^1) wegbewegt, so wird genau im Augenblicke des Verlassens des letzten Stöpsels die Stromrichtung in den Ankern ($N\,N^1$) umgekehrt. In diesem Augenblick nimmt der Strom, dessen Stärke bis dahin beständig abgenommen hatte, seine Maximalstärke wieder an, da der Rheostat plötzlich wegfällt. Da nun andererseits Zeiger (a^3) nicht an das Ende seines Rheostaten herangekommen ist, also hinterher läuft, so wird demzufolge der Strom, welcher durch den Empfangsrheostaten übermittelt wird, immer schwächer; da dieser Strom sofort größer war als der vom Kraftsender kommende Strom, so wird er letzterem gegenüber plötzlich schwächer. Hebel (l) unterbricht den Strom bei (13) und stellt denselben bei (17) her. Wenn sich in der Einrichtung des Elektromagneten (D) nichts änderte, so würde der Strom dann vom Hebel (l) durch die Stromschlüsse (17, 18 und 19), den Draht (20) hindurch und in das Relais gehen; dabei würde sich der Motor nach links drehen, was er nicht soll. Diese Umkehr der Drehrichtung findet nicht statt, da der Durchgang des großen

Zeigers (a[1]) durch Null den kleinen Zeiger (a) um einen Theilstrich weiter gehen läßt. Das Gleichgewicht wird im System (D) aufgehoben, und die Anker ($N^3 N^3$) führen den Hebel (l^1) in die ursprüngliche Stellung über. Der Strom ist bei (18, 19) unterbrochen und der von (12, 12) kommende Strom geht durch (l^1) zum Stromschluß (16) und Draht (15—15) nach dem Relais (H), welches weiter erregt wird. Der Motor dreht sich immer nach rechts, nimmt erst den Zeiger (a^3) und dann den Zeiger (a^2) des Kraftempfängers mit, bis sie die Stellung der Zeiger am Kraftsender eingenommen haben und das Gleichgewicht wiederhergestellt ist. Für die Linksdrehung tritt Stromschluß (20) an die Stelle von (16). Läuft der Motor zu weit, so findet durch den Empfänger eine Umkehrung der Ströme statt, so daß eine Rückdrehung erfolgt.

Man könnte die Einrichtung so treffen, daß zwei in entgegengesetzter Richtung fließende Ströme sich gewöhnlich das Gleichgewicht halten, und einen Hebel einschalten, mit welchem der Strom in der einen oder der anderen Richtung zum Fluß gebracht und dadurch eine elektromagnetische Vorrichtung erregt wird. In dieser Weise führt Pfatischer (New-York) die Anlage aus, welche auf der bekannten Anwendung zweier durch einen Geber und einen Empfänger veränderlichen Widerstände beruht. Ein einziger von der entfernten Stelle ausgehender Stromkreis, dessen in entgegengesetzter Richtung fließende Ströme sich gewöhnlich im Gleichgewichte halten, wird bei Verstellen eines Schalthebels in der einen oder anderen Richtung derart vom Strom durchflossen, daß der letztere die Erregung eines elektrischen Stromerzeugers bewirkt, welcher aber von einer gesonderten Kraftquelle gespeist wird. Durch den vom Stromerzeuger entwickelten Strom wird die entsprechende Einrichtung so lange verstellt, bis der Gleichgewichtszustand wiederhergestellt ist. Der Hauptstromkreis erleidet keine Stromunterbrechung. (B) ist eine Dynamomaschine, welche den Strom für die zu verrichtende elektrische Arbeit liefert (Fig. 20). Wird das Verfahren zum Steuern von Schiffen, die elektrisch beleuchtet sind, verwendet, so kann die Dynamomaschine (B) gleichzeitig die Lichtleitungen mit Strom versorgen. Von den für Gleichstrom bestimmten Hauptleitungen sei die eine mit (C+) und die andere mit (C—) bezeichnet, jedoch könnte auch Wechselstrom Verwendung finden. (D) ist der Schalthebel zum Ueberwachen des Steuerruders oder dergl. Beim Bewegen des Schalthebels folgt ein Schaltarm (E) genau dessen Bewegung. Die beiden Arme (D) und (E) sind durch die Leitung (F), welche im Folgenden „Gleichgewichtsleitung" genannt werden soll, verbunden und spielen über Stromschlußstücke (e) und (d), welche durch Widerstände (e') und (d') verbunden sind. Durch den Gleichgewichtsdraht (F) fließt so lange kein Strom, als die Arme (D) und (E) auf Stromschlußstücken ruhen, die ein gleiches Potential zeigen. Dieser Zustand findet statt, wenn der Apparat sich in Ruhe befindet. Wird jedoch der Arm (D) nach irgend einer Richtung bewegt, so fließt durch die Leitung (F) in der einen oder anderen Richtung Strom, demzufolge die um (m) drehbare Einrichtung (Steuerruder M) so lange bewegt wird, bis der Stromschlußhebel (E) auf einem festen Stromschlußstück (e) ruht, welches wieder das Gleichgewicht in der Leitung (F) herstellt. Eine Dampfmaschine oder ein Elektromotor (J) treibt zwei Anker (g) und (h) zweier Dynamomaschinen (G) und (H). Die Feldwickelungen der Maschine (H) sind in dem Gleichgewichtsdraht (F) eingeschlossen und so gewählt, daß der durch die Leitung (F) fließende schwache Strom die Magnete kräftig erregt.

Die Maschine (H) dient nur als Erreger der Maschine (G); (h') ist der Erregerstromkreis. Bei (Z) ist ein Widerstand oder eine andere Stromregelungsvorrichtung

Fig. 20.



eingeschlossen. Die Maschine (G) speist den Anker (k) des Motors (K) durch den Stromkreis (k'). Die Feldmagnete des Motors (K) werden durch den Draht (k")

von der Hauptleitung aus beständig erregt. Dieser Motor (K) liefert die Kraft zum Bewegen des Steuerruders oder der anderen Einrichtung und ist mit derselben zweckentsprechend, z. B. durch den Zahnbogen (L), verbunden. Der Zahnbogen (L) wird mit Hülfe eines Schneckengetriebes bewegt, wodurch das punktirt gezeichnete Ruder (M) um (m) eine Drehung macht. Die mechanischen Verbindungen sind nur schematisch angegeben und werden in der Praxis anders ausgeführt. Sind die Leitungen richtig gewählt, so daß die Ströme in der gewünschten Richtung fließen, so bewirkt die Bewegung des Armes (D) eine genau berechnete Bewegung der Welle (m), demzufolge der Arm (E) eine derartige Stellung einnimmt, daß der Gleichgewichtszustand in der Leitung (F) wieder hergestellt ist.

Einige weitere Ausführungen betreffen die Bewegung von Vertheilungsorganen von hydraulischen oder Dampfsteuerapparaten. Der Erreger (H) fällt dann weg, und die Leitung (F) schließt die Windungen einer kleinen Dynamomaschine ein, welche genügend Strom zur Bewegung von Kraft- (Dampf-) Maschinensteuerungen liefert. Im Allgemeinen scheint hier aber eine glückliche Lösung der Aufgabe nicht vorzuliegen.

Einige Bedeutung haben diejenigen Steuerungen erlangt, welche sich ständig umlaufender und auf ein Differentialgetriebe einwirkender Elektromotore bedienen. Im Gleichgewichtszustande erfolgt eine Verstellung des Ruders nicht, wohl aber hat die Störung des Gleichgewichts der das Getriebe bewegenden Kräfte in irgend einer Weise die verstellende Wirkung des Getriebes zur Folge. Die ständig laufenden Motoren und das ebenso ständig arbeitende Räderwerk sind als Uebelstände dieser Systeme schon bezeichnet worden.

Krämer ruft eine Veränderung des magnetischen Feldes der Antriebsmotoren und damit der Tourenzahl derselben hervor (Fig. 21, 22). Auf der Ruderpinne (D) sind die Räder (FG) mit den konischen Rädern (AA) drehbar. Zwischen den letzteren rotirt das Rad (B) um eine an der Pinne feste Welle (E). Das Rad (F) wird vom Motor (Mr) rechts, dasjenige (G) vom Motor (Ml) links umgetrieben. Die Motoren liegen in Parallelschaltung an der Hauptleitung und laufen in dem normalen Zustande stets mit gleicher Tourenzahl, so daß das Kegelrad (B) sich am Orte dreht. Nun ist die Ruderpinne (D) mit einem Scheibenabschnitt (s) verbunden, auf welchem die Kreissegmente ($k\ k^1$) mit den zwischengeschalteten Widerständen ($w\ w^1$) montirt sind. Die zu den Theilen ($k\ k^1$) führenden Leitungen (l r) schließen die Wickelungen der bezügl. Elektromotoren (Ml Mr) ein. Solange ein von Hand stellbarer Schalthebel (h) in der Mittelstellung sich befindet, laufen die Motore gleich rasch. Wird der Hebel auf den Bogen (k) gedreht, so wird der Widerstand der Schenkelwindungen von (Ml) vermehrt, derjenige von (Mr) vermindert; (Ml) läuft rascher, (Mr) langsamer, und das Rad (B) wandert unter Mitnahme der Ruderpinne und der Scheibe (s) so weit, bis der Hebel (h) wieder in der Mittelstellung von (s) angelangt ist. Wenn auch hier Geber und Nehmer dicht beieinander gezeichnet sind, so würde ohne Schwierigkeit der Fernbetrieb daraus abgeleitet werden können.

Die Aktiengesellschaft Elektrizitätswerke vorm. O. L. Kummer & Co. (Dresden-Niedersedlitz) läßt nur einen ständig laufenden Elektromotor zwei entgegengesetzt drehende Planetenräderwerke in Umdrehung erhalten. Mit einem gleichzeitig die Anzeigevorrichtung

beeinflussenden Handsteuerrad lassen sich Ströme schließen, welche elektromagnetische, die Planetengetriebe mit der Ruderpinne verbindende Kuppelungen in Wirksamkeit versetzen. Die Ausschaltung erfolgt gleichfalls selbstthätig (Fig. 23, 24, 25).

In Figur 23 ist die Einrichtung zum Kuppeln des Antriebsmotors (A) mit der Steuerung dargestellt. Der Motor (A) treibt ein Kegelrad (B), welches mit den beiden auf einer Muffe auf der Welle (C) lose sitzenden Kegelrädern (B^1 B^2) kämmt. Seitlich an letzteren sitzen drehbar die Planetenräder (D^1 D^2) bezw. (D^3 D^4) im Eingriff mit dem Zahnrad (D^5) bezw. (D^6) mit Innenverzahnung und mit den durch Nuth und Feder mit der Welle (C) verbundenen Zahnrädern (D^7) bezw. (D^8). Die innen verzahnten Räder (D^5) und (D^6) sind an einer mit Nabe und Versteifungsrippen

Fig. 21.

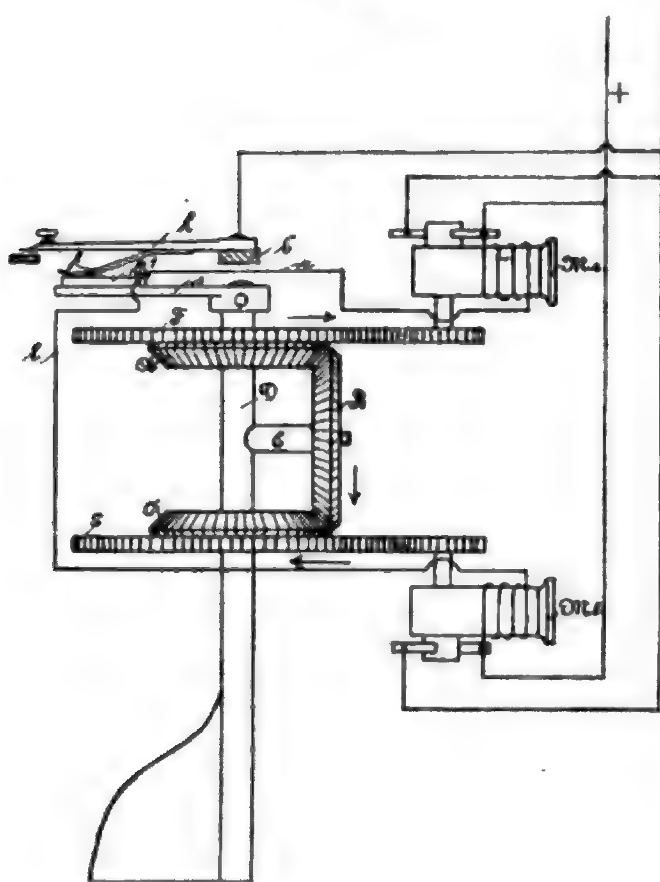
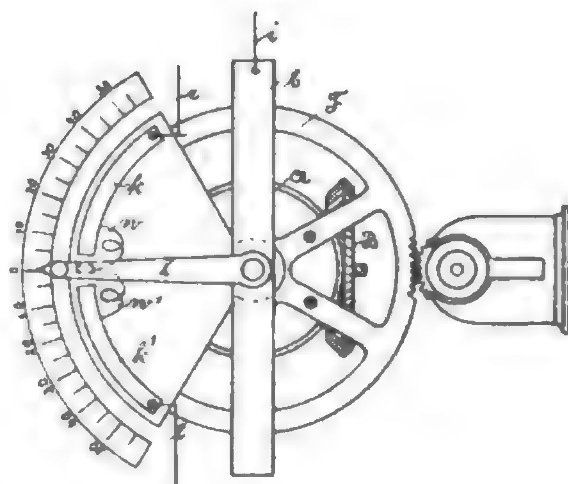
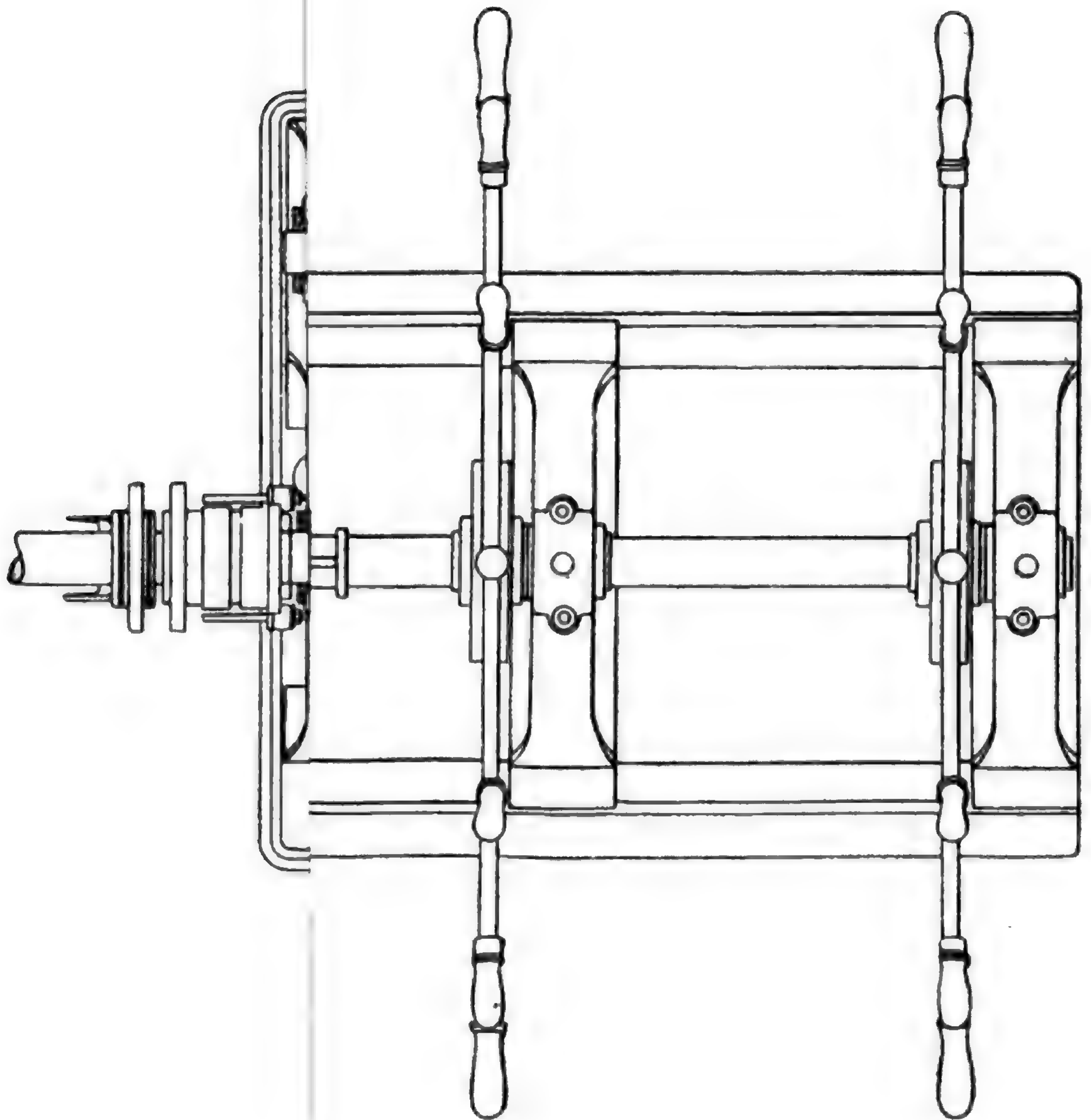


Fig. 22.



versehenen und auf eine Muffe auf der Welle (C) aufgeschobenen Scheibe (E) bezw. (E^1) befestigt; an der Hinterfläche der Zahnkränze (D^5 D^6) sitzt je ein Ring (E^2) bezw. (E^3) aus Kupfer oder anderer geeigneter Masse. Die beiden Kupferringe (E^2 E^3) sind von den scheerenartig miteinander verbundenen Polschuhen (G G^1) umgeben, die für gewöhnlich, also beim Nichtsteuern des Schiffes, durch Federwirkung von den Kupferringen (E^2 E^3) abgehalten werden, so daß sie die letzteren nicht berühren. Auf die scheerenartig miteinander verbundenen Polschuhe (G G^1) sind Drahtwickelungen (G^2 G^3) aufgeschoben, welche beim Durchleiten von elektrischem Strom die Polschuhe erregen und dadurch ein Anziehen und Festpressen der letzteren an die Kupferscheiben veranlassen, so daß jeweilig der eine oder andere Kupferring festgehalten wird. Wird beispielsweise die Kupferringscheibe (E^2) von den Polschuhen (G G) festgehalten, so überträgt sich die Drehbewegung der Welle des Motors (A) durch das Zahnrad (B^1) auf die Planetenräder (D^1 D^2) und — da das innenverzahnte Rad (D^5) gleichzeitig mit dem Kupferscheibenring (E^2) stillsteht — auf das auf Welle (C) festsitzende Zahnrad (D^7), welches eine Drehung dieser Welle in der einen Richtung veranlaßt, während nach Freigabe

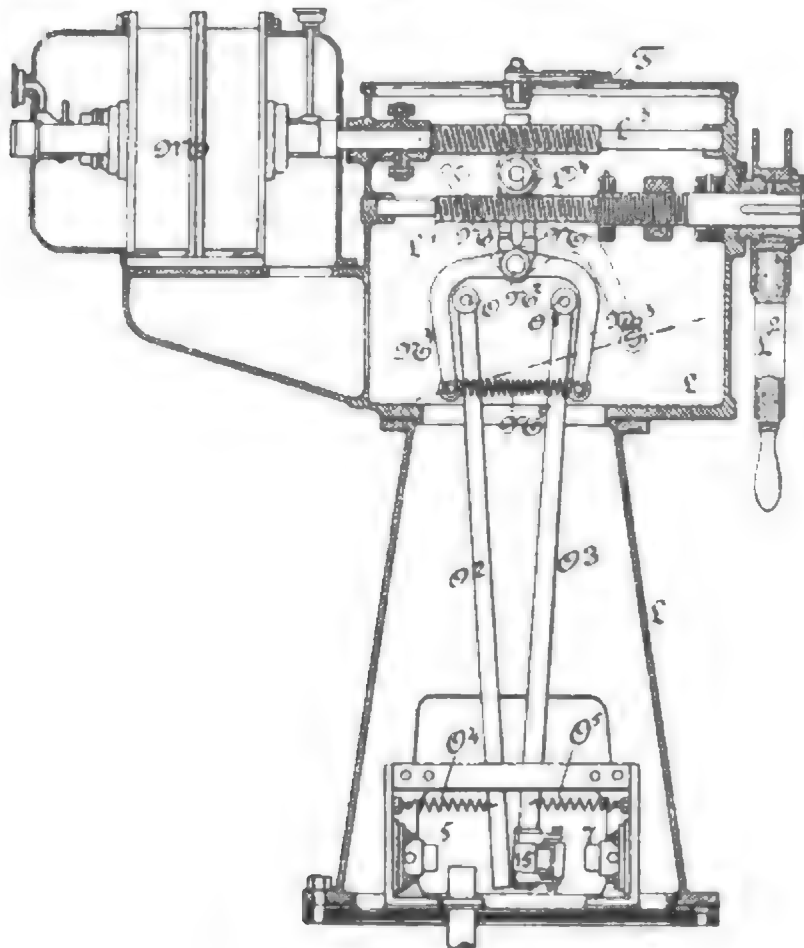
Fig. 23.



des Scheibenringes (E^2) und beim Festhalten des anderen Ringes (E^3) die Welle (C) in gleicher Weise eine Drehbewegung erhält, die aber durch die Stellung bezw. den Eingriff der verschiedenen Räder eine zur vorher erzielten Drehung der Welle (C) entgegengesetzte ist. Von dieser wird die Drehung durch das Getriebe ($H\,H^1\,H^2\,H^3$) auf die Welle (F) übertragen, welche auch für Handantrieb gekuppelt werden kann und mit der Ruderpinne in geeigneter Weise verbunden ist.

Der Stromgeber ist der Figur 24 zu entnehmen. Die im Ständer (L) gelagerte Schraubenspindel (L^1) ist mit dem Handrad (L^2) verbunden. Eine zweite

Fig. 24.



Schraubenspindel (L^3) ist mit dem kleinen Elektromotor (M) gekuppelt. Zwischen ($L^1\,L^3$) ist ein Schneckenrad (L^4) gelagert, welches mit seiner Achse die um (N^2) schwingenden Doppelhebel ($N\,N^3$) bezw. ($N\,N^4$) verdrehen kann. Die Arme ($N^3\,N^4$) werden von der Feder (N^5) in der Mittelstellung gehalten; sie wirken auf die um ($O\,O^1$) drehbaren Hebel ($O^2\,O^3$), welche Stromschlußstücke (14, 15) tragen und von Zugfedern ($O^4\,O^5$) beeinflußt werden.

Die elektrische Verbindung des Gebers, des treibenden Dynamos und der elektromagnetischen Kuppelung ergiebt sich aus der Figur 25, in welcher die Leitungen (1, 2) und (12, 13) von der Hauptleitung (3, 4) abzweigen. Wird z. B. das Handrad (L^2) so gedreht, daß der Hebel (N^3) in der in (Fig. 24) gezeichneten Weise ausschwingt, so schließt das Stück (15) die Kontakte (7, 8). Es werden dann die Draht-

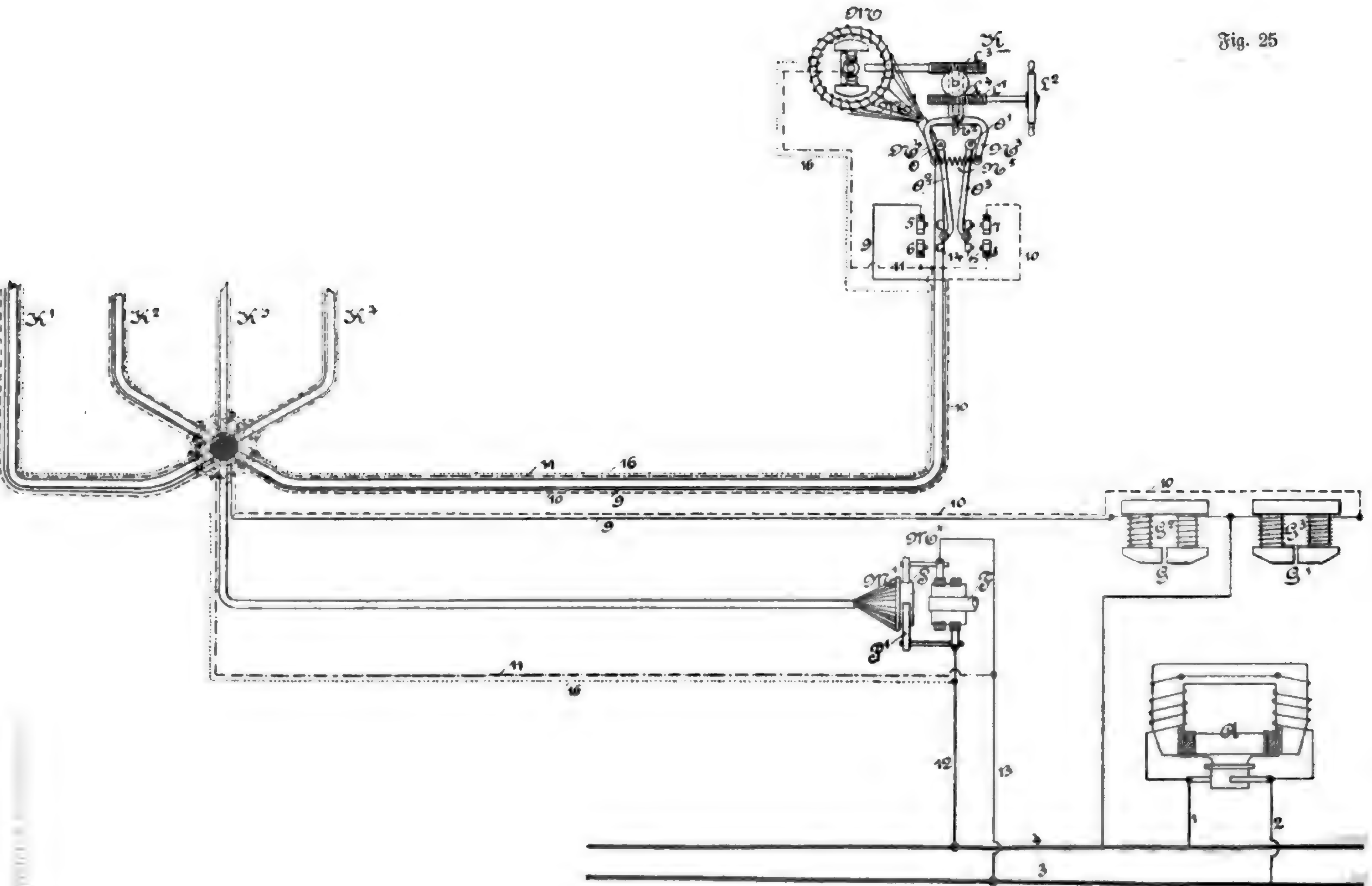


Fig. 25

wickelungen (G^3) auf den Polschuhen (G^1) in den Stromkreis (3, 13, 11, 8, 15, 7, 10, 4) eingeschaltet. Der Scheibenring (E^3) wird festgehalten, so daß das Getriebe (B B^2 D^3 D^4 D^8) in Wirksamkeit tritt.

Um die Theile thunlichst bald in ihre Mittelstellung wieder zurückzuführen, ist die Einrichtung so getroffen, daß unmittelbar nach erfolgter Einstellung des Steuerruders eine selbstthätige Ausschaltung des die Polschuhe zum Festhalten des betreffenden Kupferscheibenringes einschließenden Stromkreises erfolgt. Die Schraubenspindel (L^3) ist deshalb mit einem Elektromotor (M) dergestalt verbunden, daß der Anker derselben auf der Spindel (L^3) sitzt, und die Drahtwickelungen auf dem Motorringe (M) zu Gruppen angeordnet und durch Drahtleitungen (M^1) mit dem Einschaltapparat (M) verbunden sind. Bei dem Stromumschalter (M) ist die aus einzelnen, dem Ringe (M) entsprechenden Lamellen zusammengesetzte und auf die Steuerwelle (F) aufgeschobene Scheibe (P) fest gedreht, während die Bürsten (P^1) mit der Welle (F) rotiren. Bei Drehung der letzteren schalten die Bürsten (P^1) immer mehr Drähte und damit Drahtwickelungen auf dem Ringe des Elektromotors (M) ein, so daß eine Umdrehung des durch die Drähte (11, 16) mit der Hauptleitung (3, 4) verbundenen Ankers erzielt wird. Dieser dreht aber seinerseits die Spindel (L^3) in einem Sinne, daß das Schneckenrad (L^4) in die Mittelstellung zurückgeschoben wird, worauf der Kontakt (7, 8) unterbrochen wird. Man kann die Leitungen offenbar in einen Umschalter zusammenführen, durch welchen mehrere, an verschiedenen Stellen des Schiffes aufgestellte Geber (K K^1 K^2 K^3 K^4) abwechselnd mit der Steuerung zu verbinden sind. Mit der Schraubenspindel (L^3) läßt sich eine Anzeigevorrichtung (T) verbinden, an welcher die Ruderlage abzulesen ist.

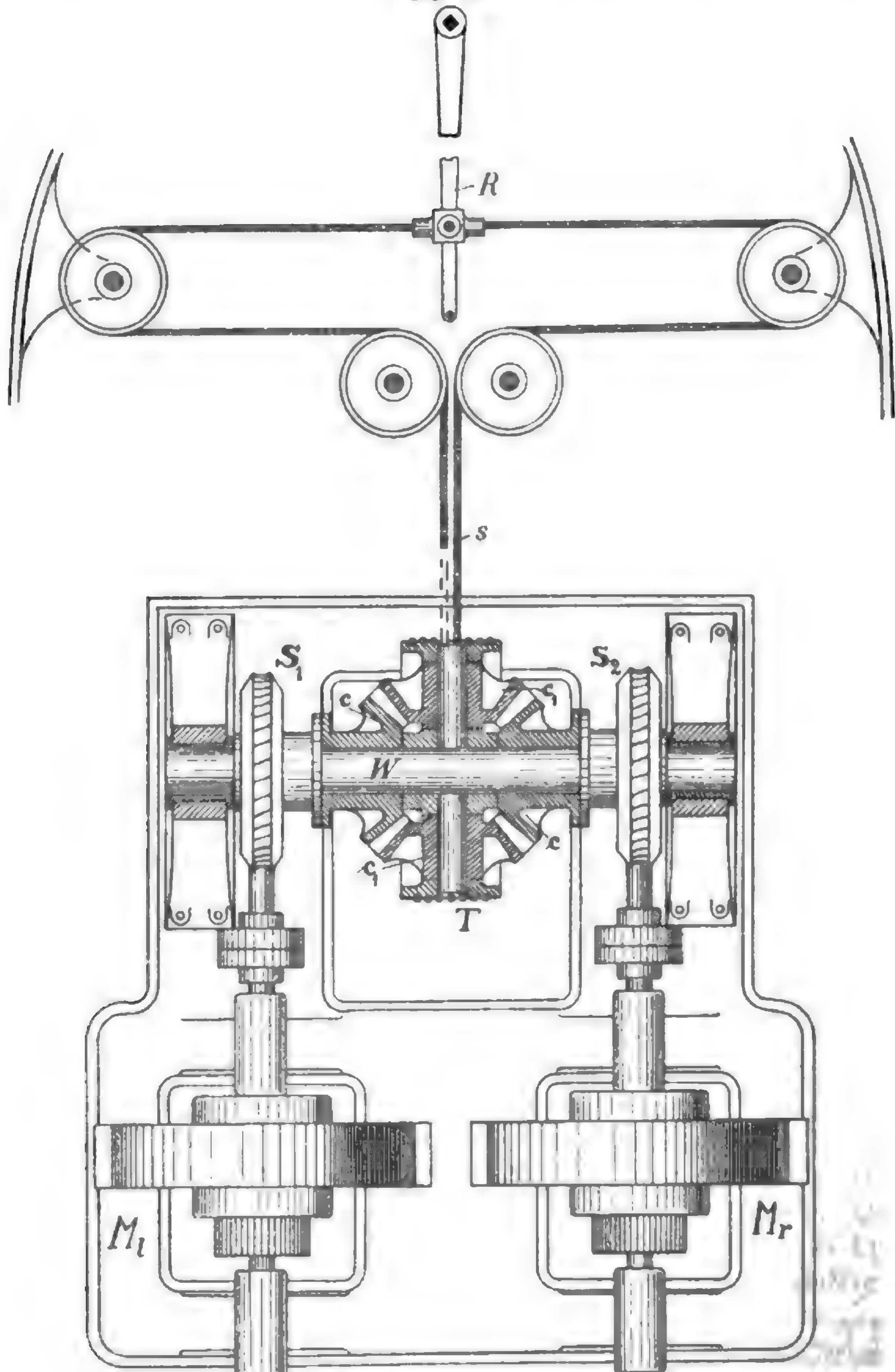
Eine praktische Ausführung der Kummerschen Konstruktion ist uns nicht bekannt geworden, wohl auch inzwischen noch nicht erfolgt. So geschickt dieselbe auch im Allgemeinen ausgedacht sein mag, in dem Planetengetriebe wird sich vielleicht in der Praxis eine schwache Seite des Systems zeigen, und die elektromagnetische Kuppelung wird ohne Stoß kaum vor sich gehen. Mit stets umlaufendem Räderwerk und abwechselnd wirkender elektromagnetischer Kuppelung arbeitet auch die von Siemens Bros & Co. und G. S. Grimston (Westminster) angegebene Steuerung.*)

Das Differentialgetriebe finden wir gleichfalls bei Steuerrudermaschinen der Union Elektrizitäts-Gesellschaft (Eßberger, Berlin). In Fig. 26 wirken zwei ständig entgegengesetzt rotirende Elektromotoren (M_1 M_2) durch die Schneckenräder (S_1 S_2) auf die Kegelräder (c c_1) ein. Die Kegelräder sitzen auf Wellen, welche mit der Trommel (T) fest sind. Auf der letzteren ist das den Ruderarm (R) verstellende Seil (s) aufgewickelt. Solange die Elektromotoren gleich laufen, drehen sich auch die Räder (c_1) am Ort. Aendern sich die Tourenzahlen gegen einander, so werden die Räder (c^1) um die Welle (w) wandern und die Trommel (T) mitnehmen. Das Seil (s) wird entsprechend bewegt und das Steuer gedreht. Je nach Schaltung der Motoren läßt sich auch deren Tourenzahl variiren. Man kann die Geschwindigkeit des einen Motors durch elektrische Bremsung vermindern und gleichzeitig die Geschwindigkeit des zweiten Ankers durch die erzielte Spannungsvermehrung erhöhen. In diesem Falle

*) „Brit. Spec.“ Nr. 5041/95. Eclairage él. Bd. 7, S. 21.

schaltet man die Anker der beiden Elektromotoren in Reihe und regelt deren Geschwindigkeit durch einen Widerstand, welchen man parallel zu einem Anker einlegt. Bei zwei parallel geschalteten Elektromotoren wird deren Magnetfeld gemeinsam geregelt, so

Fig. 26.



daß gleichzeitig abwechselnd das Feld des einen Motors verstärkt, dasjenige des anderen Motors geschwächt wird. Daß auf diese Weise mit sehr kleinen Mitteln eine Regulirung der Felderregung in weiten Grenzen ermöglicht ist, ist zuzugeben. In der Marine hat die Eßbergersche Einrichtung bereits Anwendung gefunden. Unter Verminderung des vom Planetengetriebe zu erwarten gewesenen Geräusches erfolgt das Zusammenarbeiten des Getriebes mit den Elektromotoren derart stoßfrei, in mechanischer und elektrischer Beziehung, daß man die Rudermaschine hat an die Lichtmaschine anschließen können.*) Die Elektromotoren entwickeln je 50 effektive Pferdestärken; zur Regulirung des Ruders am Geber (Kommandobrücke) genügt eine Stromstärke von 1 Ampère, um das Ruder zu stützen.

Aehnliche Einrichtungen zeigen zwei andere Konstruktionen, von denen die eine von der Société Anonyme pour la Transmission de la Force par l'Electricité in Paris („Brit. Spec." Nr. 15957/93) und die andere von S. F. Beevor in London („Brit. Spec." Nr. 13618/95) herrührt. Auf diese mag hier nur hingewiesen werden.

Ohne Frage werden die Fortschritte, welche die Elektrotechnik auf anderen, ihr zugänglichen Gebieten macht, das Ihrige dazu beitragen, auch in der Schiffssteuerung die gebräuchlichen Treibmittel durch den elektrischen Strom mehr und mehr zu ersetzen. Ein Kulturvolk wird auch stets intelligente Bedienung für die elektrischen Anlagen zur Hand haben.

Prüfung der Metalle auf Zugfestigkeit und Dehnung.

Von Torpedo-Oberingenieur Diegel.

(Fortsetzung und Schluß.)

D. Ausführung der Zugprüfungen mit Feinmeßapparaten.

1. Belastung des Stabes bis zum Fließen.

Die Belastung des Stabes bis zum Fließen und zum Abnehmen der Spiegelapparate erfolgt in gleichmäßigen Stufen, deren Größe von dem Stabquerschnitte und den Materialeigenschaften abhängig ist. Allgemein soll die Größe der Laststufen etwa 3 kg pro Quadratmillimeter betragen (entsprechend 1000 kg beim Normalstabe mit 314 qmm Querschnitt), bei weichem Material mit niedriger Streckgrenze 1,5 kg pro Quadratmillimeter. Nach der 5., 8. und 11. Laststufe ist zu entlasten und die bleibende Dehnung festzustellen. Bei dem Entlasten bleibt die sogenannte Nullbelastung von 100 bis 200 kg, unter der das Einstellen der Spiegelapparate erfolgte, stets auf dem Stabe stehen. Eine gänzliche Entlastung findet also nicht statt. Bei Materialien, von denen erwartet werden kann, daß sie innerhalb geringer Spannungen keine bleibenden Formänderungen erleiden, empfiehlt es sich, zur Kontrole des sicheren, guten Sitzes der Spiegelapparate auch nach dem Anheben der ersten Laststufe zu entlasten. Gehen die

*) „Elektrot. Zeitschr.", 1897, S. 67 ff.

Spiegel dann nicht auf die Anfangsstellung zurück, so ist ihr Sitz zu berichtigen; eventuell sind sie abzunehmen und von Neuem anzusetzen.

Soll von Metallen mit nicht ausgesprochener Streckgrenze diese in der nachstehend unter E 2 ausgeführten Weise graphisch ermittelt werden, so sind zur Erzielung vergleichbarer Ergebnisse immer die gleichen Laststufen pro Quadratmillimeter anzuwenden. Wählt man dieselben zu etwa 8 kg pro Quadratmillimeter, so wird die Bestimmung einfach und bei Materialien mit nicht zu niedrig liegender Streckgrenze hinreichend genau. Mit diesen großen Laststufen ist noch der Vortheil verbunden, daß die Prüfung weniger Zeit in Anspruch nimmt.*)

Wird gleichzeitig die Feststellung der $D_{0,2}$-(sogenannten Elastizitäts-)grenze beabsichtigt, so genügen hierzu anfänglich ebenfalls Laststufen von 8 kg pro Quadratmillimeter. Es empfiehlt sich auch nicht, dieselben niedriger zu wählen, wenn nach jeder Laststufe zum Ablesen der bleibenden Dehnung entlastet werden soll, weil ein oftmaliges Entlasten nicht ganz ohne Einfluß auf die zu bestimmenden Materialeigenschaften sein wird. Erst wenn sich die bleibende Ausdehnung dem Werthe von 0,2 Prozent nähert, werden die Laststufen auf etwa 4 kg pro Quadratmillimeter und weiter vermindert. Die Belastung für genau 0,2 Prozent bleibende Dehnung wird dann graphisch ermittelt, wie weiter unten angegeben.

Aus nachstehender Zusammenstellung ergeben sich die an einem Bronzestabe zur Bestimmung der Strecke- und der $D_{0,2}$-Grenze ermittelten Ausdehnungen.

Belastung		Ablesung		Mittlere Ablesung	Dehnungszuwachs
umgerechnet in kg pro qmm	Tonnen	links $\frac{1}{5000}$ mm	rechts $\frac{1}{5000}$ mm	$\frac{1}{10000}$ mm	$\frac{1}{10000}$ mm
	0,2	0	0	0	
	0,4	117	216	333	
15,7	0,8	425	590	1015	682
	0,2	− 110	+ 110	0	
23,5	1,2	757	946	1703	688
	0,2	− 140	+ 150	10	
31,3	1,6	1120	1304	2424	721
	0,2	− 150	+ 187	37	
39,1	2,0	1590	1727	3317	893
	0,2	− 60	+ 280	220	
43,1	2,2	1917	2010	3927	[610]
	0,2	+ 75	+ 391	466	
47,0	2,4	2562	2700	5262	1945
49,9	2,55	3050	2940	5990	
	0,2	892	987	1879	
50,4	2,575	3230	3110	6340	
	0,2	1008	1100	2108	

*) Liegt die Streckgrenze muthmaßlich niedrig, oder ist über die Lage derselben nichts bekannt, so sind kleinere Laststufen anzuwenden. Siehe unter E_2

Dehnungszuwachs und bleibende Ausdehnung lassen das Verhalten des Stabes während der Prüfung gut beurtheilen. Wenn der Stab so stark fließt, daß die Spiegel sich nach dem Ablesen rasch weiter bewegen und die Spiegelbilder infolgedessen verschwinden, so sind die Feinmeßapparate abzunehmen.

2. Weitere Prüfung bis zum Bruche.

Während des Fließens des Stabes wird die Belastung so geregelt, daß der Belastungshebel der Zerreißmaschine horizontal liegen bleibt. Hierzu ist die Last bis zum Beginn der Einschnürung zu vergrößern und alsdann zu vermindern. Vom Eintritte des Fließens ab bis zum Bruche ist die Streckgeschwindigkeit so zu regeln, daß die Verlängerung des Stabes pro Minute etwa 2 Prozent beträgt. Hierdurch wird der Einfluß der Zeit auf die Versuchsergebnisse ausgeschieden, welcher darin besteht, daß bei rascher Durchführung der Prüfung eine etwas größere Festigkeit und eine geringere Bruchdehnung erzielt wird als bei langsamer Ausführung.*) Zum Ablesen der Dehnung des Stabes für das Regeln der Streckgeschwindigkeit lassen sich an jeder Prüfungsmaschine mit geringer Mühe Zeiger und Skala anbringen. Sind solche Vorrichtungen nicht vorhanden, so genügt auch das Anlegen eines Maßstabes an den Stab. Prüfungsmaschinen mit hydraulischem Antriebe kann man ferner leicht so einrichten, daß die Streckgeschwindigkeit ohne Weiteres an einem Ventil einzustellen ist.

3. Beobachtungen, welche bei der Prüfung zu notiren sind.

Außer den Ablesungen an den Spiegelapparaten ist bei einer vollständigen Zugprüfung noch Folgendes zu beobachten und zu notiren.

a) Zur Bestimmung der Streckgrenze: die Belastung, bei welcher der Lasthebel der Prüfungsmaschine zum ersten Male nach dem Einspielen wieder wegfällt, sofern ein Material geprüft wird, bei welchem diese Erscheinung sich überhaupt bemerkbar macht.

b) Die Belastung, bei welcher die Oberfläche des Stabes infolge des Streckens das glatte Aussehen verliert.

c) Zur Bestimmung der Bruchgrenze: die angewendete Maximalbelastung, die sogenannte Bruchlast.

d) Die Belastung, bei welcher der Bruch nach vollendeter Einschnürung eingetreten ist, die sogenannte Zerreißlast. Dieselbe ist in der Regel geringer, als die Höchstbelastung zu c, wie bereits vorstehend unter 2 und auch weiter oben erwähnt wurde.

e) Das Aussehen der Bruchfläche und der Oberfläche der beiden Stabenden nach erfolgtem Bruche.

E. Feststellung der Prüfungsergebnisse nach den Beobachtungen unter D.

Aus den bei der Prüfung gemachten Notirungen und durch Aufmessung der beiden Stabenden werden die Prüfungsergebnisse in folgender Weise ermittelt.

---

*) Wenn der Einfluß der Streckgeschwindigkeit auf die Festigkeit und Dehnung von Eisen, Stahl, Kupfer und Bronze auch nicht wesentlich ist, so macht es andererseits doch keine große Mühe denselben durch Innehaltung einer bestimmten Streckgeschwindigkeit auszuscheiden.

1. Proportionalitätsgrenze.

Die derselben entsprechende Belastung ergiebt sich nach den Ablesungen an den Spiegelapparaten da, wo die Proportionalität zwischen Belastung und Dehnung aufhört, wo also bei gleichen Laststufen die Dehnung pro Stufe größer wird, wie dies aus nachstehendem Beispiele hervorgeht.

	Belastung in Tonnen	Gesammtausdehnung in $^1/_{10000}$ mm	Dehnungszuwachs für 0,4 Tonnen in $^1/_{10000}$ mm	Differenzen im Dehnungszuwachs $^1/_{10000}$ mm
	3,6	770	—	—
	4,0	890	120	—
	4,4	1010	120	0
	4,8	1130	120	0
Belastung an der P-Grenze	5,2	1250	120	0
	5,6	1385	135	+ 15
	6,0	1535	150	+ 15

In diesem Falle beträgt also die Festigkeit an der Proportionalitätsgrenze

$$\mathfrak{S}_P = \frac{5200}{f} \text{ kg pro qmm,}$$

wenn f den ursprünglichen Querschnitt des Stabes bezeichnet.

Trägt man aus vorstehenden Beobachtungen die Belastungen in Tonnen als Ordinaten und den Dehnungszuwachs als Abscissen in ein Koordinatensystem ein, so zeigt die entstehende Schaulinie bis zur P-Grenze eine gerade Richtung. In der Abweichung von der geraden Linie markirt sich die P-Grenze. Siehe die Schaulinie.

Schaulinie für die Bestimmung der P = Grenze.

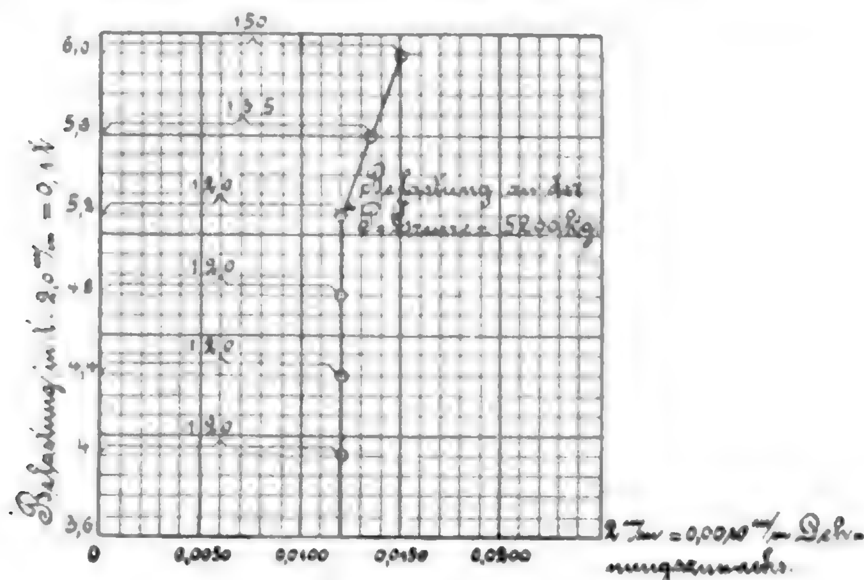


Fig. 22.

2. Die Streckgrenze.

Bei der Prüfung von Materialien mit ausgesprochener Streckgrenze markirt sich die derselben entsprechende Belastung in den Spiegelablesungen scharf durch sehr starkes Wachsen der Ausdehnung von dieser Belastung ab. Folgendes Beispiel läßt dies für einen Stab aus Flußstahl erkennen:

	Belastung in Tonnen	Gesammtausdehnung in $^{1}/_{10000}$ mm	Dehnungszuwachs für 0,5 Tonnen in $^{1}/_{10000}$ mm	Differenzen im Dehnungszuwachs in $^{1}/_{10000}$ mm
	4,5	1008		
	5,0	1126	118	
	5,5	1246	120	2
	6,0	1367	121	1
	6,5	1500	123	2
	7,0	1628	128	5
	7,5	1761	133	5
	8,0	1900	139	6
	8,5	2051	151	12
Belastung an d. Streckgrenze	9,0	2213	162	11
	9,25	2800	587 · 2 = 1174	1012

Die Festigkeit an der Streckgrenze beträgt für diesen Stab

$$\mathfrak{S}_s = \frac{9000}{f} \text{ kg pro qmm.}$$

Das erstmalige Wegfallen des Lasthebels der Prüfungsmaschine nach vorherigem Einspielen ist bei der Laststufe von 9,25 Tonnen beobachtet worden. Hieraus ergiebt sich, daß bei der Prüfung ohne Anwendung von Feinmeßapparaten diejenige Belastung für die Streckgrenze maßgebend ist, welche eine Stufe tiefer liegt als die, bei welcher das Wegfallen des Lasthebels eintritt.

Für Materialien mit nicht ausgesprochener Streckgrenze werden erfahrungsmäßig vergleichbare Ergebnisse durch folgende graphische Ermittelung erzielt.

Man trägt die in gleichmäßigen Stufen von rund 8 kg pro qmm Stabquerschnitt aufeinander folgenden Belastungen als Ordinaten und für jede Laststufe den zugehörigen Dehnungszuwachs als Abscisse in ein Koordinatensystem ein. Es wird dazu am besten liniirtes Papier mit 2 mm Theilung verwendet. Der Maßstab darf nicht anders gewählt werden als:

a) für die Ordinaten: rund 1 kg Belastung pro qmm Stabquerschnitt = 2 mm,

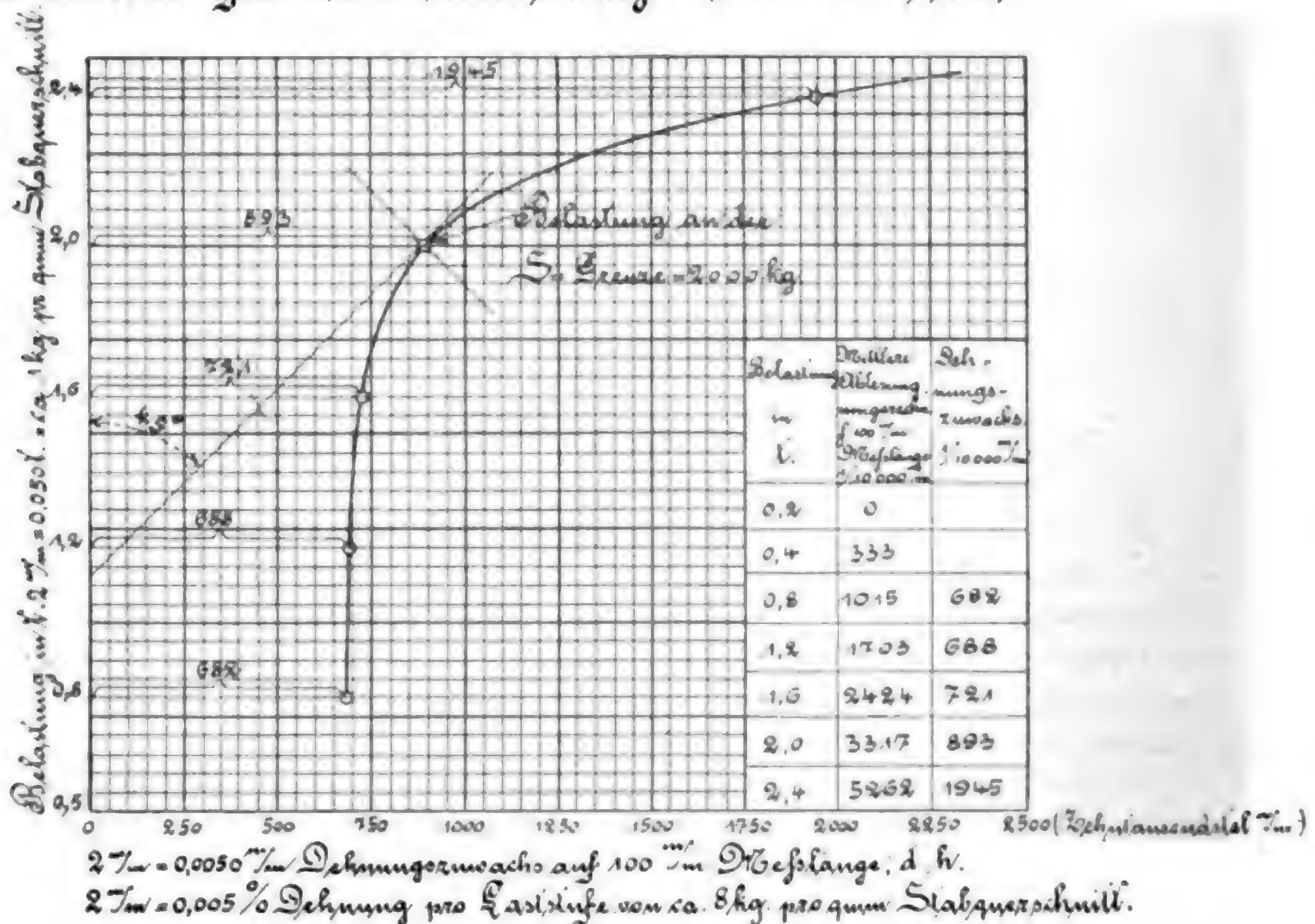
b) für die Abscissen: $^{50}/_{10000}$ mm Dehnungszuwachs auf 100 mm Meßlänge oder 0,005 Prozent Dehnung pro Laststufe = 2 mm.

Indem man darauf die einzelnen Schnittpunkte der Ordinaten und der zugehörigen Abscissen miteinander verbindet, entsteht eine Schaulinie für den Dehnungszuwachs. An diese Schaulinie wird unter 45° zu den Achsen des Koordinatensystems eine Tangente gelegt, in deren Berührungspunkt sich die Belastung an der

Streckgrenze ergiebt. In Fig. 23 ist auf diese Weise die Streckgrenze eines Stabes aus verdichteter Bronze nach den danebenstehenden Spiegelablesungen ermittelt worden.

Der Berührungspunkt für Tangente und Schaulinie fällt in Fig. 23 zufällig in den Schnittpunkt der Ordinate und Abscisse für 2 Tonnen Belastung. Die Festigkeit an der Streckgrenze ergiebt sich zu

$$\mathfrak{S}_s = \frac{2000}{f} \text{ kg pro qmm.}$$



Belastung in t.	Mittlere Ablesung für 100 mm Meßlänge 1/10000 mm	Dehnungszuwachs 1/10000 mm
0,2	0	
0,4	333	
0,8	1015	682
1,2	1703	688
1,6	2424	721
2,0	3317	893
2,4	5262	1945

Fig. 23.

Auf Tafel 3 sind einige Schaulinien für die Streckgrenzen verschiedener Metalle ersichtlich gemacht. Dieselben lassen den Unterschied des Verhaltens von Material mit deutlich ausgesprochener Streckgrenze gegenüber solchem erkennen, bei dem die Streckgrenze sich wenig oder gar nicht bemerkbar macht.

Bei Materialien mit voraussichtlich oder vielleicht niedrig liegender Streckgrenze werden zur graphischen Ermittelung derselben Laststufen von 4 bezw. 2 kg pro qmm anzuwenden sein. Der Dehnungszuwachs kann aber trotzdem für Mehrbelastungen von 8 kg pro qmm festgestellt werden, z. B.:

Laststufen kg pro qmm	Mittlere Ablehnung auf 100 mm Meßlänge 1/10000 mm	Dehnungszuwachs für etwa 8 kg p qmm Mehrbelastung 1/10000 mm
etwa 1	0	—
„ 5	300	—
„ 9	650	650
„ 13	1050	750
„ 17	1800	1150
„ 21	4000	2950

3. Die $D_{0,2}$- (sogenannte Elastizitäts-) Grenze.

Die Belastung zum Errechnen der Festigkeit an der $D_{0,2}$-Grenze wird aus den Spiegelablesungen nach dem Entlasten ebenfalls graphisch ermittelt, wie aus Fig. 24 ersichtlich ist.

Schaulinie für die Bestimmung der $D_{0,2}$-Grenze.

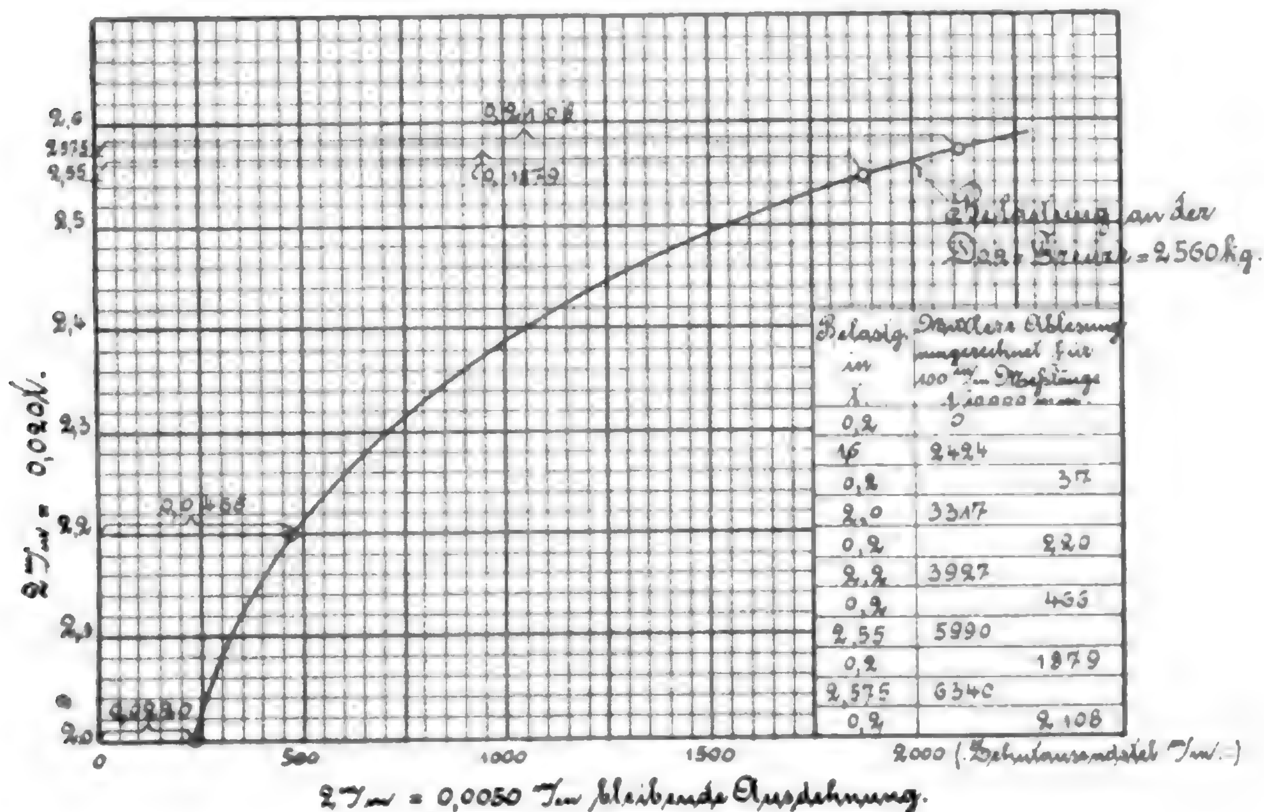


Fig. 24.

Aus Fig. 24 ergiebt sich

$$S_{D0.2} = \frac{2560}{f} \text{ kg pro qmm.}$$

4. Die Festigkeit an der Bruchgrenze (Bruchfestigkeit)

ergiebt sich aus der angewendeten höchsten Belastung und dem ursprünglichen Querschnitte zu

$$\mathfrak{S}_B = \frac{\text{Maximalbelastung}}{f} \text{ kg pro qmm.}$$

5. Die Bruchdehnung

ist durch Aufmessen der Stabenden nach dem Bruche zu ermitteln. Das Bestimmen der in Frage kommenden Längenabmessungen erfolgt an den Theilungen, welche nach oben unter B zu III. 3 vor dem Versuche aufgetragen worden sind, also bei Rundstäben auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten, bei Flachstäben an zwei schmalen Seiten und einer Breitseite. Auf den Längsrissen ist von den Bruchrändern aus in der Richtung nach den Einspannköpfen hin zu messen. Bei Rundstäben wird das arithmetische Mittel aus den Messungen auf den beiden gegenüberliegenden Seiten genommen. Bei Flachstäben ist das Mittel aus den Messungen auf den beiden schmalen Seiten zu bestimmen und dieses wieder zu mitteln mit der Messung auf der Breitseite.

Die Bruchdehnung wird nun in folgender Weise bestimmt:

Ist der Bruch in der Mitte der Meßlänge erfolgt, so wird ermittelt um wieviel die angewendete Meßlänge durch das Zerreißen des Stabes größer geworden ist. Diese Verlängerung auf 100 mm Meßlänge umgerechnet, ergiebt die Bruchdehnung in Prozenten.

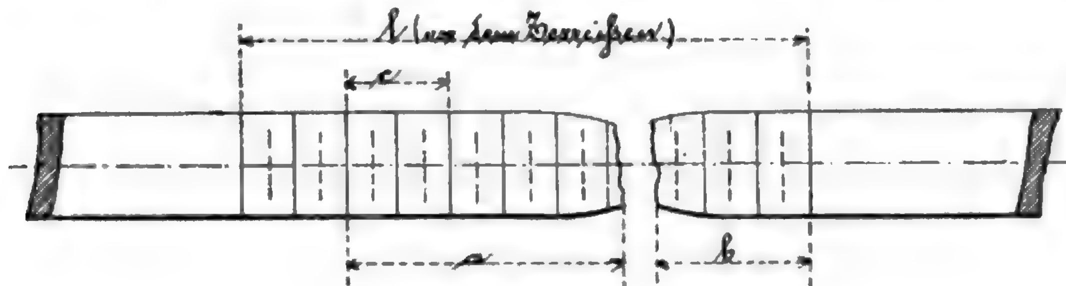


Fig. 25.

Ist der Stab dagegen außerhalb der Mitte, aber noch innerhalb der Meßlänge gebrochen, so wird mit Hülfe der Untertheilung dasjenige Stück, welches dem kürzeren Stabende an $\frac{1}{2}$ fehlt, bei dem längeren doppelt in Rechnung gestellt. Bei einem Bruche nach Fig. 25 würde z. B. die Bruchdehnung betragen:

$$D_B = \frac{a + b + c - l}{l} \, 100 \text{ pCt.}$$

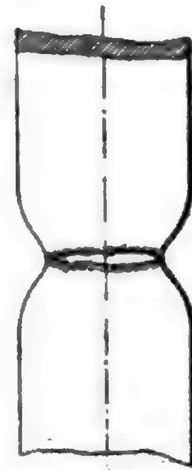
Nach dieser Methode ergiebt sich die Bruchdehnung bei außerhalb der Mitte gerissenen Stäben annähernd ebenso groß wie bei gleichen Stäben aus demselben Material, welche in der Mitte gebrochen sind.

Erfolgt der Bruch außerhalb der Meßlänge, so wird von dem Bestimmen der Bruchdehnung abgesehen, weil dieselbe doch nicht als hinreichend genau

betrachtet werden könnte. Dasselbe gilt für solche Stäbe, welche mehr als eine Einschnürung aufweisen.

Erfolgt der Bruch innerhalb der Meßlänge, aber in den beiden letzten Theilungen, so wird die Dehnung zwar bestimmt, jedoch mit ( ) als nicht einwandfrei bezeichnet.

Es sei hier noch kurz der Grund angegeben, aus welchem das Aufmessen der Flachstäbe zum Bestimmen der Bruchdehnung an zwei schmalen und einer breiten Seite vorgenommen wird. Der Bruch des Stabes beginnt in der Regel in der Mitte des Querschnittes und setzt sich nach außen hin fort, so daß die Ränder zuletzt reißen. Am deutlichsten ist dies bei Flachstäben zu beobachten; die Bruchstelle zeigt dann die aus Fig. 26 ersichtliche Form. Beim Aufmessen der Enden eines solchen Flachstabes erhält man an den schmalen Seiten eine höhere Bruchdehnung als in der Mitte einer Breitseite.


Fig. 26.

Die durch Aufmessen der Schmalseiten sich ergebende Bruchdehnung kann bei den oben als zulässig angegebenen Breitenverhältnissen bis 1 Prozent größer sein als die, welche durch Aufmessen einer Flachseite gefunden wird. Kommt es bei den Prüfungen in der Praxis auf 1 Prozent Bruchdehnung nicht an, so genügt daher das Aufmessen der Stabenden in der Mitte einer Breitseite (bei Flachstäben von geringerer Länge als $l = 11{,}3 \sqrt{f}$ und von größerem Breitenverhältnisse als $\frac{b}{a} = \frac{4}{1}$ kann der Fehler in der Bruchdehnung aber größer werden als 1 Prozent).

6. Die Querschnittsverminderung (Kontraktion).

Der Querschnitt in der Bruchstelle f_B wird mittelst einer Schubleere oder einer Schraubenleere möglichst genau bestimmt. Hieraus und aus dem ursprünglichen Querschnitte f ergiebt sich die Querschnittsverminderung nach oben unter A8 zu

$$Q = \frac{f - f_B}{f} 100 \text{ pCt.}$$

F. Festsetzung der Werthe für Festigkeit, Dehnung u. s. w. bei Materialbeschaffungen. Zulässige Vereinfachung der Zugprüfungen. Aenderung der Materialeigenschaften durch die Zugbeanspruchung.

I. Werth der Zugprüfungen im Allgemeinen.

Die in den Abnahmevorschriften festgesetzten Prüfungen kann man unterscheiden in solche zur Bestimmung der Materialqualität und in Prüfungen, durch welche die genügende Bearbeitungsfähigkeit des Materials nachgewiesen werden soll. Letztere bestehen aus Loch-, Stauch-, Ausbreite- und Schweißproben u. s. w. und fallen nicht in den Rahmen dieser Abhandlung.

Die Qualität des Materials wird im Wesentlichen nach den Zerreißprüfungen, sowie nach Biege-, Schlag- und Fallproben beurtheilt. Schlag- und Fallproben

werden mit ganzen Gebrauchsstücken ausgeführt; die Biegeproben zum Theile mit ganzen Gebrauchsstücken, zum Theile mit kleineren Proben. Zu den Zerreißprüfungen werden in der Praxis fast ausschließlich kleinere Stäbe bis etwa 750 qmm Querschnitt im Maximum verwendet.

Von allen Qualitätsproben wird der Zerreißprüfung wohl seitens der Ingenieure auch gegenwärtig noch der größte Werth beigemessen, obwohl sich eine starke Strömung geltend macht, dieser Prüfung eine weniger große Wichtigkeit zuzusprechen. Für die Zerreißprüfung wird geltend gemacht, daß sie den Charakter des Materials im Allgemeinen am besten erkennen lasse, während sie leicht und ohne große Kosten auszuführen sei. Thatsächlich ist wohl diese Prüfung auch wissenschaftlich am besten entwickelt. Diejenigen, welche der Zerreißprüfung eine so große Rolle in der Beurtheilung der Materialqualität nicht zubilligen wollen, halten dieselbe bei wirklich auf Zug beanspruchten Bautheilen (Blechen, Formeisen u. s. w.) für angebracht. Dagegen nehmen sie an, daß die Zerreißprüfung nicht zweckentsprechend sei, wenn es sich um die Feststellung der Qualität solcher Materialien handle, deren spätere Beanspruchung hauptsächlich in Schlägen und Stößen besteht, die noch dazu in anderer Richtung angreifen, als der Zug der Zerreißmaschine. Ferner wird von ihnen geltend gemacht, daß der kleinste Fehler in einem Probestabe nicht selten die Verwerfung beträchtlicher Waarenmengen zu Folge habe, während ein solcher Fehler in dem Gebrauchsstücke gegenstandslos sei. Zum Schaden der Industrie sei die Zerreißprüfung infolge ihrer Handlichkeit und ihres wissenschaftlichen Anstriches den Eisenhütten selbst für solche Erzeugnisse aufgezwungen worden, für welche sie sich durchaus nicht eigne.*) Auf Grund der Zerreißversuche mit Eisenbahnmaterialien vor und nach längerem Gebrauche derselben sind die Eisenbahnverwaltungen auch thatsächlich dazu übergegangen, bei bestimmten Gegenständen (Radreifen, Radgestelle, Scheibenräder, Achswellen und zum Theile auch Schienen) die Ermittelung der Bruchdehnung durch Schlagprüfungen an fertigen Arbeitsstücken zu ersetzen.

Die Prüfung ganzer Gebrauchsstücke durch ihre Beanspruchung bis zum Bruche, wie bei den Eisenbahnverwaltungen eingeführt, schließt sich der praktischen Inanspruchnahme des Materials am besten an und hat deshalb einen großen Werth. Die Anwendung dieser Prüfung bleibt aber wegen der hohen Kosten immer eine beschränkte und kann im Wesentlichen nur für Massenbeschaffungen in Frage kommen, wie sie bei den Eisenbahnverwaltungen die Regel sein dürften. Bei Einzelbeschaffungen und namentlich bei sehr großen und theuren Stücken wird man dagegen zur Beurtheilung der Güte des Materials hauptsächlich auf die Zerreißprüfung angewiesen sein. Inwieweit die letztere durch Biege-, Schlag- und Fallproben ergänzt werden kann, bedarf in jedem Falle der besonderen Erwägung. Im Allgemeinen sei dazu Folgendes bemerkt:

1. Die Biegeprobe.

Die Biegeprobe mit kleinen, abgetrennten Versuchsstücken (Probestreifen) giebt neben der Bruchdehnung ein Urtheil für die Zähigkeit des Materials. Etwaige Kalt- oder Warmbrüchigkeit des Materials läßt die Biegeprobe ebenfalls erkennen. Von

*) Siehe „Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens.“ Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. Dritte Auflage, 1896. Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

besonderem Werthe ist die Biegeprobe nach vorausgegangener Erwärmung des Probestückes und Abkühlung im Wasser bei solchem Material, welches nicht härtbar sein darf.

Biegeproben mit ungetheilten Gebrauchsstücken geben wohl den sichersten Anhalt für die Höhe der Elastizitätsgrenze. Wird bei der Prüfung nur festgestellt, daß die Elastizitätsgrenze ein bestimmtes Maß nicht unterschreitet, so bleiben die Stücke brauchbar. Zu spröde Theile werden aber dann durch diese Prüfung nicht ausgeschlossen. Dem letzteren Zwecke wird bedingungsweise genügt, wenn von einer größeren Anzahl gleicher Stücke, die sämmtlich aus derselben Schmelzung (Charge) hergestellt sind, ein Stück bis zum Bruche belastet wird. Hierbei kann auch die bis zum Bruche eintretende größte Durchbiegung und die Bruchfestigkeit ermittelt werden.

2. Die Schlagprobe.

In der Praxis kommen bisher wohl nur Schlagprüfungen mit ganzen Gebrauchsstücken zur Anwendung. Wie oben schon erwähnt, dienen dieselben bei Achswellen, Radreifen, Radgestellen u. s. w. für Eisenbahnzwecke und zum Theil auch bei Eisenbahnschienen als Zähigkeitsprobe. Die Bestimmung der Bruchdehnung des Materials fällt dann in der Regel fort. Die Prüfung wird nur mit einzelnen Stücken (etwa 1 bis 2 Prozent der Lieferung) ausgeführt, welche ganz oder nahezu bis zum Bruche beansprucht werden. Das erzielte Resultat ist für die sämmtlichen gleichen Gegenstände maßgebend, welche mit den geprüften Stücken aus ein und derselben Schmelzung hergestellt worden sind. Die spätere Verwendung der zu Schlagprüfungen benutzten Stücke ist ausgeschlossen. Deshalb eignet sich diese Probe nur für solche Gegenstände, welche gleichzeitig in größerer Menge beschafft werden. Bei Beschaffungen geringeren Umfanges verbietet sich dieselbe wegen der damit verbundenen hohen Kosten. Für größere Gegenstände, zu denen pro Stück eine ganze Schmelzung erforderlich ist, kommen Schlagprüfungen mit ungetheilten Gebrauchsstücken naturgemäß überhaupt nicht in Frage.

3. Die Fallprobe.

Dieselbe wird in der Weise ausgeführt, daß man ganze Gebrauchsstücke aus einer festgesetzten Höhe auf einen Boden von bestimmter Beschaffenheit fallen läßt. Eine solche Probe wird z. B. für Schiffssteven vorgeschrieben. Rein theoretisch betrachtet, erscheint diese Prüfung sehr vortheilhaft, indem dieselbe bei hinreichenden Erfahrungen sowohl das Ausschließen fehlerhafter als auch zu weicher und zu spröder Gegenstände ermöglicht, während die gut befundenen Stücke nach der Prüfung noch brauchbar sind. Die praktische Ausführung bietet indessen Schwierigkeiten. Bei Stücken mit nicht ganz einfachen Formen und von ungleicher Stärke wird die Beanspruchung des Materials ganz verschieden sein, je nachdem, mit welcher Stelle das Stück zuerst auf den Boden auftrifft. Verbiegungen sind dabei kaum zu vermeiden. Zum Beseitigen derselben wird dann ein Anwärmen erforderlich, das bei großen Gegenständen nur örtlich erfolgen kann und zu ungleichen Spannungen in dem Material führt.

Den besten Anhalt über die Zuverlässigkeit des Urtheiles, welches aus den verschiedenen Prüfungen über die Qualität des Materials gewonnen wird, geben die praktischen Erfahrungen. Die Sammlung eines umfangreichen statistischen Materials über die Prüfungsergebnisse bei der Abnahme und nach längerem Gebrauche von gut

bewährten Gegenständen, sowie der Prüfungsergebnisse von vorzeitig unbrauchbar gewordenen Stücken würde deshalb für jeden Fachmann von großem Interesse sein. Sehr anzuerkennen ist in dieser Hinsicht das Vorgehen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, welcher die Ergebnisse der mit neuem und gebrauchtem Eisenbahnmaterial angestellten Güteproben alljährlich veröffentlicht. Am vortheilhaftesten würde es sein, wenn alle Vereine, Gesellschaften u. s. w., bei denen die Prüfung gebrauchter Materialien vorgenommen wird, Zusammenstellungen der vorerwähnten Art an eine Zentralstelle einlieferten, welche sich der Weiterverarbeitung widmete und das Ganze in kurze übersichtliche Form brächte. Viele werthvolle Erfahrungen, welche jetzt verloren gehen, könnten aldann nutzbar gemacht werden, nicht nur zur Vervollkommnung des Materialprüfungswesens, sondern auch zur besseren Erkenntniß der Anforderungen, welche für bestimmte Zwecke an das Material zu stellen sind.

II. Anforderungen, denen das Material bei den Zugprüfungen genügen soll.

Zur Bestimmung der Qualität des Materials durch die Zerreißprüfung werden in der Regel nur die Festigkeit an der Bruchgrenze und die Bruchdehnung vorgeschrieben. Wie oben schon erwähnt, wird der Querschnittsverminderung gegenwärtig ein größerer Werth nicht mehr beigelegt. In den meisten Abnahmevorschriften sind daher Bestimmungen über die Querschnittsverminderung nicht aufgenommen.

Oft wird es erforderlich, außer der Festigkeit an der Bruchgrenze auch die Festigkeit an der Streckgrenze vorzuschreiben, namentlich bei Material, dessen Festigkeit durch mechanische Bearbeitung (Verdichten) gesteigert werden soll.

Bruchfestigkeit und Dehnung des zu bestimmten Zwecken zu verwendenden Materials — hauptsächlich Eisen und Stahl — sind von verschiedenen Vereinen, Verwaltungen u. s. w. in besonderen Materialprüfungsvorschriften festgelegt worden. Solche Vorschriften sind z. B. aufgestellt:

von der Preußischen Staatseisenbahnverwaltung für Betriebsmittel und Zubehörtheile,

von dem Verbande Deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, dem Verein Deutscher Ingenieure und dem Verein Deutscher Eisenhüttenleute in den Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenkonstruktionen für Brücken und Hochbau,

von der Kaiserlichen Marine für Materialien zu verschiedenen Zwecken,

von dem Germanischen Lloyd in dem Reglement für die Prüfung von Schweißeisen, Stahl (Flußeisen) und Stahlguß,

von dem Verbande der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine in den Grundsätzen für die Prüfung der Materialien zum Baue von Dampfkesseln (Würzburger Normen),

von dem Vereine Deutscher Eisenhüttenleute in den Vorschriften für die Lieferung von Eisen und Stahl u. s. w.

In nachstehenden Tabellen sind die Werthe für Bruchfestigkeit und Dehnung der wichtigsten Materialien zu verschiedenen Zwecken aus einer Anzahl der vorerwähnten Vorschriften zusammengestellt:

a. Gußeisen.

Die Werthe sind vorgeschrieben:	Art des Materials und Verwendungszweck	Bruchfestigkeit kg p. qmm	Bruchdehnung pCt.	Vorgeschrieben als:
von der preußischen Staatseisenbahn-Verwaltung für Betriebsmittel und Zubehörtheile	für allgemeine Zwecke, Herdguß ausgenommen	12	–	Minimalgrenze
desgl.	für Dampfzylinder, Schieberflächen und Kolbenringe	18	—	desgl.
in den Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenkonstruktionen für Brücken- und Hochbau	allgemein, Hartguß oder besondere Gußeisensorten ausgenommen	12	—	desgl.

b. Schweißeisen.

Die Werthe sind vorgeschrieben durch:	Art des Materials und Verwendungszweck		Stärke mm	Walzrichtung	Bruchfestigkeit kg p. qmm	Bruchdehnung pCt.	Vorgeschrieben als:
die preußische Staatseisenbahn-Verwaltung für Betriebsmittel u. Zubehörtheile	Bleche	Güte I	nicht über*) 25	längs	36	18	Minimum
				quer	34	12	desgl.
		„ II	desgl.	längs	35	12	desgl.
				quer	33	8	desgl.
		„ III	desgl.	längs	33	7	desgl.
				quer	30	5	desgl.
die Normalbedingungen für d. Lieferung von Eisenkonstruktionen für Brücken und Hochbau	Bleche mit ausgesprochener Längsrichtung		—	längs	35	10	desgl.
				quer	28	3	desgl.
	Bleche ohne ausgesprochene Längsrichtung		—	längs	35	10	desgl.
				quer	30	4	desgl.
die Kaiserl. Marine für Bleche 2c. aus Schweißeisen zu Schiffen u. Dampfkesseln	Bleche	I. Qualität	–	längs	36 ± 1	18 ∓ 1	Minimum (Summe = 54)
				quer	34 ± 1	12 ∓ 1	(„ = 46)
		II. „	—	längs	35 ± 1	12 ∓ 1	(„ = 47)
				quer	33 ± 1	8 ∓ 1	(„ = 41)
den Germanischen Lloyd	Bleche f. Schiffbauzwecke	I. „	—	längs	35	7	Minimum
				quer	28,5	5	desgl.
		II. „	—	längs	31,5	4	desgl.
				quer	27,5	2	desgl.
desgl.	Bleche für Dampfkessel	Feuerbleche	nicht über 25	längs	36	18	desgl.
			desgl.	quer	34	12	desgl.
		Bördelbleche	desgl.	längs	35	12	desgl.
			desgl.	quer	33	8	desgl.
		Mantelbleche	desgl.	längs	33	7	desgl.
			desgl.	quer	30	5	desgl.

*) Bei Blechen von mehr als 25 mm Dicke verringert sich die Festigkeit bei Vergrößerung der Dicke um je 2 mm stets um 0,5 kg auf den Quadratmillimeter. Eine größere Bruchdehnung wird bei stärkeren Blechen nicht gefordert.

Die Werthe sind vorgeschrieben durch:	Art des Materials und Verwendungszweck	Stärke mm	Walzrichtung	Bruchfestigkeit kgp.qmm	Bruchdehnung pCt.	Vorgeschrieben als:
Preuß. Staatseisenb.-Verwaltung ꝛc.	Trägereisen I [⅂ T					
	Flanschen bis	10, 15 u. 25	längs	36, 35, 34	12	Minimum
	Stege „	desgl.	desgl.	35, 34, 33	10	desgl.
Normalbedingungen ꝛc.	Form- u. Trägereisen, Flacheisen ꝛc.	desgl.	desgl.	36, 35, 34	12	desgl.
Kaiserl. Marine ꝛc.	Profileisen L T I I] ɪ ⅂ ⊔	—	desgl.	35 ± 1	12 ∓ 1	Minimum (Summe = 47)
German. Lloyd	Winkel-, Wulst- u. Façoneisen für Schiffbauzwecke (Bedingungen wie oben für Bleche vorgeschrieben)					
Preuß. Staatseisenb.-Verwaltung ꝛc.	Stehbolzen, Niet- und Schraubeneisen	bis zu 25	längs	38	18	Minimum
		über 25	desgl.	36	15	desgl.
Normalbedingungen ꝛc.	Niet- und Schraubeneisen	bis zu 25	desgl.	38	18	desgl.
		25 bis 40	desgl.	36	15	desgl.
Kaiserl. Marine ꝛc.	Stangeneisen (Rund-, Flach- u. Quadrateisen, exkl. Nieteisen)	⌀ und □ bis 30, flach bis 16				
	I. Qualität		desgl.	38 ± 1	18 ∓ 1	desgl.
	II. „		desgl.	35 ± 1	12 ∓ 1	desgl.

c. Flußeisen*) ausgewalzt u. s. w.

Die Werthe sind vorgeschrieben durch:	Art des Materials und Verwendungszweck	Walzrichtung	Bruchfestigkeit Minimum kg p. qmm	Bruchfestigkeit Maximum kg p. qmm	Bruchdehnung Minimum pCt.	Bemerkungen
Preuß. Staatseisenb.-Verwaltung ꝛc.	Kessel- und Rahmenbleche, Deckenanker, Niete ꝛc.	bei Blechen längs u. quer	34	41	25	
	sonstige Theile exkl. Radscheiben	—	37	44	20	
	Radscheiben	—	40	—	—	Bestimmung d. Dehnung fällt fort, dafür treten Schlagproben
Normalbedingungen ꝛc.	Allgemein, in Stärken von 7 bis 28 mm, exkl. Niet- u. Schraubeneisen	längs	37	44	20	
	desgl.	quer	36	45	17	
	Niet- u. Schraubeneisen	—	36	42	22	

*) Bessemer- und Martin-Material, welches nicht härtbar ist, bezeichnet man als Flußeisen. Dasselbe enthält wenig Kohlenstoff, hat hohe Dehnung und keine größere Festigkeit. Bei größerem Gehalte an Kohlenstoff ist das Material härtbar und heißt Flußstahl. Die Unterscheidung zwischen Eisen und Stahl nach dem Gehalte an Kohlenstoff ist indessen nicht streng durchführbar, weil Eisen mit sehr wenig Kohlenstoff, aber mit beträchtlichem Gehalte an Mangan, Silicium, Wolfram oder Chrom ebenfalls härtbar ist. In der Praxis ist eine Unterscheidung zwischen Flußeisen und Flußstahl auch nicht gebräuchlich. Unter c der obigen Zusammenstellung ist als Flußeisen dasjenige Material aufgeführt, welches nach den bezüglichen Vorschriften nicht härtbar sein soll oder welches in den Vorschriften direkt als Flußeisen bezeichnet wird.

Die Werthe sind vorgeschrieben durch:	Art des Materials und Verwendungszweck	Walzrichtung	Bruchfestigkeit Minimum kg p. qmm	Bruchfestigkeit Maximum kg p. qmm	Bruchdehnung Minimum pCt.	Bemerkungen
die Kaiserl. Marine für Platten und Profile zu Schiffsbauten	Nach dem Martin-Verfahren hergestellt	—	44	—	16	
die Kaiserl. Marine f. Bleche zum Bau von Dampfkesseln	Nach dem Martin-Verfahren hergestellt:					
	a) zu Feuerungsblechen und sonstigen Blechen, wenn letztere gebördelt werden sollen,	—	36	41	25	Summe mindestens = 64
	b) nicht d. Feuer ausgesetzte Bleche, welche nicht zu bördeln sind,	—	41	47	20	Summe mindestens = 64
	c) Bleche, welche geschweißt werden müssen	—	34	39	25	Summe mindestens = 62
Kaiserl. Marine	Wasserrohre zu Wasserrohrkesseln	längs u. quer	34	—	20	
desgl.	Schmiedestücke aus Martin-Eisen	—	40	45	20	Größere Festigkeit ist bis 48 kg pro qmm gestattet, wenn für je 1 kg Festigkeit über 45 kg auch 1 pCt. mehr Dehnung vorhanden ist
German. Lloyd	Bleche 2c. für Schiffbauzwecke	—	41	49	20	
desgl.	Bleche für den Bau von Dampfkesseln (bis zur Stärke von 25 mm)	—	35	48	26—20	bei 35 kg Festigkeit 26 pCt. Dehnung, mit abnehmender Dehnung Festigkeit wachsend
desgl.	Schmiedestücke für Kurbel-, Schrauben- und Leitungswellen	—	40	47	20	

d. Flußstahl*) ausgewalzt u. s. w.

Die Werthe sind vorgeschrieben durch:	Art des Materials und Verwendungszweck	Walzrichtung	Bruchfestigkeit Minimum kg p. qmm	Bruchfestigkeit Maximum kg p. qmm	Bruchdehnung Minimum pCt.	Bemerkungen
Preuß. Staatseisenb.-Verwaltung 2c.	Bessemer- und Martin-Stahl allgemein, ausschl. für Federn	—	50	60	20	Radreifen und Achsen werden durch Schlagproben auf genügende Dehnung geprüft
	desgl. für Blatt- und Spiralfedern	—	65	—	10	Summe von Bruchfestigkeit und dem Doppelten der Dehnung mindestens = 95
	Tiegelstahl f. Federn 4 achsiger Wagen ungehärtet	—	75	—	12	Summe wie vor. mindestens = 105
	gehärtet	—	110	—	—	
	desgl. für Radreifen	—	70	—	—	An Stelle der Dehnungsbestimmung treten Schlagprüfungen
Normalbedingungen 2c.	Allgemein (auch gültig für Gußstücke)	—	45	60	10	
Kaiserl. Marine	Tiegelstahl-Schmiedestücke	—	45	50	20	Größere Festigkeit ist bis 55 kg gestattet, wenn für je 1 kg Festigkeit über 50 auch 1 pCt. mehr Dehnung vorhanden ist

*) Siehe Fußnote auf nebenstehender Seite.

e. Flußeisen- und Flußstahl-Formguß.

Die Werthe sind vorgeschrieben durch:	Art des Materials	Bruchfestigkeit Minimum kg p. qmm	Bruchfestigkeit Maximum kg p. qmm	Bruchdehnung Minimum pCt.	Bemerkungen
Preuß. Staatseisenb.-Verwaltung zc.	Flußeisenformguß, auch für Radgestelle	38	45	20	Dehnung darf auf 100 mm gemessen werden. Bei Radgestellen treten Schlagproben an Stelle der Dehnungsbestimmung
	Flußstahlformguß für Scheibenräder	60	70	—	An Stelle der Dehnungsbestimmung treten Schlagproben
Normalbedingungen zc.	Allgemein	45	60	10	
Kaiserl. Marine	Stahlfaçonguß, ausschl. Fundamentrahmen und Maschinenständer	40	50	18	
desgl.	desgl. f. Fundamentrahmen und Maschinenständer	45	55	12	
German. Lloyd	Stahlguß für Steven, Schraubenrahmen, Ruderrahmen, Schraubenböcke zc.	40	55	15—8	

f. Kupfer.

Die Werthe sind vorgeschrieben durch:	Art des Materials	Bruchfestigkeit Minimum kg p. qmm	Bruchdehnung Minimum pCt.	oder Querschnittsverminderung Minimum pCt.
Preuß. Staatseisenb.-Verwaltung zc.	Stangenkupfer	22	38	45
	Kupferblech, über 4 mm stark	20	38	50
Kaiserl. Marine	Kupferbleche, über 3 mm stark, geglüht, Längs- und Querfaser	21	35	—
	Kupferrohre, von 100 mm lichtem Durchmesser und mehr, geglüht, in Richtung des Umfanges	20	25	—

Zu den nach obigen Tabellen für Bruchfestigkeit und Dehnung vorgeschriebenen Werthen ist noch Folgendes zu erwähnen:

1. Festsetzung einer Qualitätsziffer.

In einigen Abnahmevorschriften wird für die Summe von Bruchfestigkeit und Bruchdehnung oder auch für die Summe von Bruchfestigkeit und dem Doppelten der

Dehnung ein bestimmtes Mindestmaß vorgeschrieben, das man als Qualitätsziffer bezeichnet. Ohne gleichzeitige Vorschrift der Minimalgrenzen für die Summanden dieser Zahl (Bruchfestigkeit und Dehnung) kennzeichnet dieselbe den Charakter des Materials nicht, da sie bei einem solchen mit hoher Bruchfestigkeit und niedriger Dehnung ebenso groß sein kann als in dem umgekehrten Falle. Aber auch neben den festgesetzten Minimalgrenzen für Bruchfestigkeit und Dehnung ist ein Werth der wie vorstehend gebildeten Qualitätsziffer nicht ohne Weiteres ersichtlich. Durch dieselbe wird bei abnehmender Bruchfestigkeit ein Wachsen der Dehnung gefordert, während bei hoher Festigkeit eine geringere Dehnung genügt. Der technischen Brauchbarkeit des Materials würde bei umgekehrtem Verhältnisse wohl besser Rechnung getragen.

Eine andere Qualitätszahl wird aus Bruchfestigkeit mal Dehnung gebildet. Dieselbe giebt annähernd ein Maß für die Arbeit, die zur Formänderung des Materials bis zum Bruche verrichtet werden muß. Aber auch diese Zahl läßt den Charakter des Materials nur erkennen, wenn einer ihrer Faktoren bekannt ist.

2. Festsetzung einer oberen Grenze für die Bruchfestigkeit.

Für Flußeisen und Flußstahl wird meistens neben den Minimalgrenzen für Bruchfestigkeit und Bruchdehnung auch eine Höchstgrenze der Bruchfestigkeit vorgeschrieben. Welche speziellen Gründe für die fast allgemeine Einführung dieser Vorschrift maßgebend gewesen sind, ist mir nicht bekannt. Wahrscheinlich ist dieselbe auf die früher gemachte Erfahrung zurückzuführen, daß das Flußeisen bei gleicher Dehnung mit größerer Bruchfestigkeit nicht so zuverlässig war als mit geringerer, indem es bei hoher Festigkeit mehr zu dem vorgekommenen unerwarteten und unerklärbaren Zerspringen neigte als bei geringerer Festigkeit. Ob die Vorschrift aus diesem Grunde gegenwärtig noch berechtigt ist, nachdem die Fabrikationsverfahren zur Herstellung von Flußeisen und Flußstahl wesentlich vervollkommnet worden sind, entzieht sich meinem Urtheile.

Das Vorschreiben einer oberen Grenze für die Bruchfestigkeit hat aber für Material zu bestimmten Zwecken auch aus anderen Gründen einen praktischen Werth. So können z. B. Kesselbleche und sonstige Konstruktionstheile, welche nach dem Walzen noch weiter zu bearbeiten sind, infolge der nicht zu vermeidenden örtlichen Erwärmung, der Bearbeitung und der darauf folgenden Erkaltung leicht verdorben werden. Namentlich bei ungeeigneter Behandlung und unvollkommenen Einrichtungen entstehen Spannungen und Strukturveränderungen des Materials, welche durch nachträgliches Glühen des ganzen Stückes nicht immer beseitigt werden können. Diese Erscheinungen sind bei Materialien von gleicher Dehnbarkeit für diejenigen am meisten zu befürchten, welche die größte Bruchfestigkeit haben; sie treten um so weniger ein, je geringer die Bruchfestigkeit und je größer die Bruchdehnung, je weicher also das Material ist. Ferner ist zu erwähnen, daß von den Maschineningenieuren und Maschinisten der Schiffe allgemein eine Welle mit niedriger Festigkeit für sicherer gehalten wird als eine solche mit hoher Festigkeit, von gleicher Dehnbarkeit, weil bei einem Warmlaufen in den Lagerstellen durch die Wasserkühlung und die dadurch hervorgerufenen Spannungen in dem weichen Material nicht so leicht Risse entstehen als in dem härteren.

Wird neben den unteren Grenzen für Bruchfestigkeit und Dehnung auch noch eine obere Grenze für die Bruchfestigkeit vorgeschrieben, so sind die Anforderungen

an den Lieferanten viel größer, als wenn Letzteres unterbleibt. Z. B. würde ein Material, für welches eine Bruchfestigkeit von 40 bis 45 kg pro Quadratmillimeter bei wenigstens 20 Prozent Dehnung vorgeschrieben ist, nicht abnahmefähig sein, wenn die Bruchfestigkeit 46 kg pro Quadratmillimeter und die Bruchdehnung 25 Prozent beträgt, obwohl die technische Brauchbarkeit zweifellos größer ist, als wenn die Bruchfestigkeit 45 kg und die Bruchdehnung 20 Prozent betrüge. Dies Beispiel zeigt am besten, daß eine solche Vorschrift sachgemäß und nicht scharf nach dem Buchstaben anzuwenden ist.*) Sehr sachlich erscheint die Vorschrift der Kaiserlich Deutschen Marine in dieser Hinsicht, welche bei Schiffswellen, Kurbeln u. s. w. eine Ueberschreitung der oberen Festigkeitsgrenze zuläßt, wenn für je 1 kg zu große Bruchfestigkeit 1 Prozent mehr Bruchdehnung nachgewiesen wird, als minimal verlangt ist. Von allen anderen mir bekannten Abnahmevorschriften enthält keine dieses gerecht und billig erscheinende Zugeständniß an den Lieferanten.

3. Prüfungszustand des Materials.

In der Praxis ist es allgemein Gebrauch, daß die Prüfung des Materials in dessen Verwendungszustande erfolgt. Von Gegenständen, welche in dem Abnahmezustande zur Verwendung gelangen, werden die Zerreißproben daher kalt abgetrennt und ebenso bearbeitet. Bei Blechen u. s. w., welche vor dem Gebrauche noch zu glühen sind, werden auch die Zerreißproben vor der Bearbeitung und Prüfung geglüht. Den vielfach ergangenen Anregungen, die Qualität des Materials immer in einem bestimmten Normalzustande desselben (Eisen und Kupfer stets geglüht, so daß der Einfluß der mechanischen Bearbeitung ganz fortfällt) zu ermitteln, hat die Praxis bisher wenig oder gar keine Folge gegeben. Dies ist wohl so zu erklären, daß das Interesse des Technikers in erster Linie dahin geht, die Eigenschaften des Materials in demjenigen Zustande kennen zu lernen, in welchem es zur Verwendung kommt. Zu einer zweiten Prüfung des geglühten oder in einen anderen Normalzustand versetzten Materials fehlt es aber in der Regel an Zeit, oder es wird wegen der entstehenden Mehrkosten von einer solchen Prüfung Abstand genommen.

Eisen und Stahl kommen in der Regel in geglühtem Zustande zur Verwendung, soweit nicht die Dimensionen und die Formen ein besonderes Ausglühen ausschließen, wie z. B. bei Eisenbahnschienen, Façoneisen und -stahlen, Winkeln u. s. w. Schmiedestücke und Façonguß werden bei sorgfältiger Herstellung vor der Ablieferung stets geglüht, um die Spannungen in dem Material zu beseitigen. Die Walzfabrikate kommen meistens noch so warm aus den Walzen und erkalten derartig, daß dies einem Glühen annähernd gleich zu erachten ist.

4. Durchschnittswerthe für Bruchfestigkeit und Dehnung.

Um die vorgeschriebenen Minimalgrenzen für Bruchfestigkeit und Dehnung nicht zu unterschreiten, werden die Hüttenwerke im Allgemeinen Sorge tragen müssen,

*) Es dürfte sowohl im Interesse des Auftraggebers als auch in dem des Lieferanten liegen, mit der Prüfung und Abnahme von Material stets ältere, erfahrene Beamte zu betrauen. Die oft vorgekommene Prüfung und Beurtheilung des Materials nach dem Buchstaben der Vorschrift mag mit dazu beigetragen haben, die Fabrikanten gegen die Werthbestimmung der Materialqualität nach den Zerreißprüfungen einzunehmen. (Siehe vorstehend unter F zu I.)

daß die Durchschnittswerthe etwas höher liegen als die festgesetzten unteren Grenzen. Dementsprechend werden bei Aufstellung von Abnahmebedingungen für ein bestimmtes Material auch die unteren Grenzen für Bruchfestigkeit und Dehnung um so viel unter den Durchschnittswerthen festzusetzen sein, daß sie von dem Lieferanten innegehalten werden können. Nachstehende Zusammenstellung läßt die Werthe für die Festigkeiten ersehen, welche mit größeren Lieferungen bei Innehaltung der Bruchdehnung im Durchschnitte erzielt worden sind. Die gemessene durchschnittliche Bruchdehnung ist mir leider von den geschmiedeten Materialien nicht bekannt.

Stahl, geschmiedet bezw. geschmiedet und gewalzt. (Durchschnittlich erzielte Festigkeit.)

Stahlsorten	Verwendungszweck	Art der Herstellung	Vorgeschrieben für		Durchschnittsziffer für	
			Bruchfestigkeit kg p. qmm	Bruchdehnung pCt. (Am Normal-Rundstabe) Minimalgrenze	sogenannte Elastizitätsgrenze $= S_{D\,0,2}$ kg p. qmm	Bruchfestigkeit kg p. qmm
Martin-Stahl	Lokomotiv- und Tenderachsen	geschmiedet	50	20	26—30	50—60
desgl.	Wagenachsen	desgl.	42,5—55	20	25—30	45—60
desgl.	Lokomotivbandagen	geschmiedet und gewalzt	65	15	—	65—75
desgl.	Tenderbandagen	desgl.	55	18	—	55—65
desgl.	Wagenbandagen	desgl.	50—55	20	—	50—60
desgl.	Große Kurbelwellen	geschmiedet	42—48	20	24—27	44—50
desgl.	Schiffs- und Schraubenwellen	desgl.	40—45	20	22—25	40—48
Tiegel-Stahl	Lokomotiv- und Tenderachsen	desgl.	50—60	20	30—36	55—65
	Wagenachsen	desgl.	50—55	20	30—32	50—60
	Lokomotivbandagen	geschmiedet und gewalzt	70	13	—	70—80
(harte Qualität)	desgl.	desgl.	—	10—8	—	80—90
(Spezial-Tiegel-Stahl)	desgl.	desgl.	—	10—8	—	85—95
	Tenderbandagen	desgl.	60	16	—	60—70
	Große Kurbelwellen Schiffs- und Schraubenwellen	geschmiedet	45—50	20	28—34	48—55
Nickel-Stahl	Lokomotiv- und Tenderachsen	desgl.	—	18	42—50	65—75
	Schiffs- und Schraubenwellen	desgl.	52—60	20	38—45	55—65
Tiegel-Stahl	Gewehrläufe	desgl.	70	12	Bruchdehnung 13—15	74—87

Stahlfaçonguß. (Durchschnittlich erzielte Festigkeit und Dehnung.)

Stahlsorten	Verwendungszweck	Vorgeschrieben für: Bruchfestigkeit in kg p. qmm	Vorgeschrieben für: Dehnung in pCt. (am Normal-Rundstabe) Minimalgrenze	Durchschnittsziffern: Streckgrenze kg p. qmm	Durchschnittsziffern: Sogenannte Elastizitätsgrenze SD 0,2 kg p. qmm	Durchschnittsziffern: Bruchfestigkeit kg p. qmm	Durchschnittsziffern: Bruchdehnung am Normal-Rundstabe pCt.
Martin-Flußeisen	Radsterne für Lokomotiven u. Waggons	38—45	20	—	—	40—45	28
desgl.	Schiffssteven	40—50	18	—	—	42—48	27
desgl.	Schiffsmaschinentheile	45—55	12	—	—	48	25
desgl.	Magnetgestelle für Dynamos	—	—	—	—	30—35	30—34
Martin-Stahl	Maschinentheile	45—55	12	—	—	50—60	20—15
Harter Martin-Stahl	Scheibenräder mit angegossener Bandage	—	—	—	—	60—70	15—5
desgl.	Herzstücke für Weichen	60—70	5—10	—	—	65—80	12—5
Spezial-Stahl	Zu besond. Zwecken	55	17	28,5	38	69,5	17

Kupferlegirungen.
Durchschnittlich erzielte Festigkeit und Dehnung.

Bezeichnung	Zusammensetzung der Legirung	Bearbeitungszustand	Durchschnittswerthe für die Festigkeit an der Streckgrenze kg p. qmm	Festigkeit an der sogenannten Elastizitätsgrenze SD 0,2 kg p. qmm	Festigkeit an der Bruchgrenze kg p. qmm	Bruchdehnung am Normalstabe pCt.	Querschnittsverminderung pCt.
1. Gußbronze	90 Cu 10 Sn	gegossen	8—9	—	24	20	22
2.*) "	88 Cu 12 Sn	"	9—10	14—15	20—29 im Mittel 25	10—18 im Mittel 14	15—20
3. "	86 Cu 14 Sn	"	12	15	20—28	2—3	3
4. "	84 Cu 16 Sn	"	14	18	20—28	1,5	2
5. "	80 Cu 20 Sn	"	20	—	20—28	0	0
6. "	90 Cu 8 Sn 2 Zn	"	8	—	23	27	23
7.*) "	86 Cu 9,5 Sn 4,5 Zn	"	8—9	12—13	20—32 im Mittel 26	10—40 im Mittel 25	18—40
8. Bronze-Rundstangen	Etwa 92 Cu 8 Sn	kalt gewalzt und gezogen	30—35	40—45	45—60	15—30	—
9. Bronze	Aehnlich wie Nr. 8	gegossen und kalt verdichtet	34—36	43—45	50—54	6—20 im Mittel 10	50—60
10. Duranametall	Etwa 60 Cu 38 Zn 1 Fe	in Stangen gewalzt	25—28	33—36	47—48	13—18	32—34

*) Die Werthe zu Nr. 2 und 7 sind das Ergebniß einer großen Anzahl Probestäbe, welche mit vielen größeren Theilen aus einem Stucke gegossen wurden.

Bezeichnung	Zusammensetzung der Legirung	Bearbeitungszustand	Durchschnittswerthe für die Festigkeit an der Streckgrenze kg p. qmm	sogenannten Elastizitätsgrenze $S_{p\,0.2}$ kg p. qmm	Bruchgrenze kg p. qmm	Bruchdehnung am Normalstabe pCt.	Querschnittsverminderung pCt.
11. Duranametall	Etwa 60 Cu 38 Zn 1 Fe	in Blechen gewalzt	30—35	--	50—53	16—17	35
12. "	"	in kleinen Stäben geschmiedet	12—30	—	46—49	22—26	28—33
13. "	"	große Schmiedestücke, kalt verdichtet	22—23	—	46—47	22	32
14. Aluminium-Bronze	90 Cu 10 Al	in Stangen gewalzt	24	—	60	17	19
15. "	Aehnlich wie Nr. 14	in Blechen gewalzt	35—42	—	56—66	21—27	—
16. "	Aehnlich wie Nr. 14, mit Zusatz anderer Metalle	gewalzt und geschmiedet	32	—	56	15	14
17. "	desgl.	gewalzt	42	50	63	20	24
18. "	desgl., sehr hart	geschmiedet	36	41	64	3—4	7
19. Nickelbronze-Rundstangen	55 Cu 25 Ni 20 Zn	gezogen	35	40	52	25	42
20. Nickelbronze-Draht	"	"	60	63	71	2—3	40

Bei der Aufstellung von Abnahmevorschriften für Flußeisen und Flußstahl kann folgende Härte-Skala eines größeren Hüttenwerkes als Anhalt dienen, welche nach Analysen und Zerreißproben aus gewalzten Knüppeln von 45 bis 50 mm Vierkant zusammengestellt ist.

Härte-Skala.

Nummer		Bruchfestigkeit kg pro qmm	Bruchdehnung*) in pCt.	Querschnittsverminderung pCt.	Kohlenstoffgehalt pCt.
1 und 2 (Flußeisen)		37—48	20—30	40—60	bis 0,10
$2^1/_2$	(Flußstahl)	45—52	18—25	35—50	0,10—0,15
3	"	50—54	16—22	30—40	0,15—0,20
$3^1/_2$	"	53—58	16—20	25—35	0,20—0,25
4 und $4^1/_4$	"	55—60	14—18	20—30	0,25—0,30
$4^1/_2$	"	57—65	14—18	20—30	0,30—0,35
5 und $5^1/_2$ W	"	60—70	12—18	20—30	0,35—0,40
$5^1/_2$ —, $5^1/_2$ und $5^1/_2$ +	"	65—80	10—16	18—30	0,40—0,50
6 W	"	75—85	0—12	10—20	0,50—0,55
6 und 6 +	"	80—95	0—10	0—15	0,55—0,67
6 H, 6 H + und 6 H H	"	90—120	0—8	0—12	0,67—0,90

*) Die Bruchdehnung ist auf 100 mm Meßlänge bestimmt worden, wahrscheinlich mit Rundstäben von 20 mm Durchmesser, so daß also $l = 5{,}6\sqrt{f}$, gewesen sein dürfte. Dementsprechend hat sich die Bruchdehnung höher ergeben als bei dem Probestabe von dem Verhältnisse $l = 11{,}3\sqrt{f}$, was namentlich bei dem weicheren Material Nr. 1 bis 3 ins Gewicht fällt.

III. Einfachste Ausführung der Zerreißprüfungen in der Praxis.

Umfangreiche Materialbeschaffungen erfordern das Zerreißen einer großen Anzahl Stäbe, so daß es zur Ersparung von Zeit und Kosten erwünscht ist, die Zugprüfungen so einfach als möglich zu halten. Zu den Erwägungen, wie weit man die Ausführung der Prüfung gegenüber der Beschreibung oben unter D und E vereinfachen kann, ohne daß das Resultat unzuverlässig wird, diene Nachstehendes als Anhalt.

1. Zulässige Abweichungen von den Probestabformen unter B II.

Nach den Ausführungen oben unter B erscheint es nothwendig, die Formen und Dimensionen der Zerreißstäbe in den Lieferungsverträgen festzulegen, und zwar empfiehlt es sich, alle Zerreißstäbe dem Normalstabe geometrisch ähnlich herzurichten, wie dies unter B II nach Professor Martens' Vorschlägen durchgeführt worden ist. In der Praxis wird der Forderung geometrisch ähnlicher Probestäbe bisher aber nur zum Theile Rechnung getragen, indem

a) das Verhältniß zwischen Meßlänge und Quadratwurzel aus dem Querschnitte $\left(\frac{l}{\sqrt{f}}\right)$ nicht eng genug begrenzt wird, während

b) die Spannköpfe zwar meistens beliebig bemessen werden, der Einfluß derselben auf die Dehnbarkeit aber durch die fast allgemein eingeführte Art der Dehnungsmessung in genügender Weise ausgeschieden wird.

Zu a. An Stelle des Verhältnisses $\frac{l}{\sqrt{f}} = 11{,}3$ werden in der Regel die Grenzen des Querschnittes für eine bestimmte Meßlänge vorgeschrieben, welche aber meistens zu groß bemessen sind. So dürfen z. B. nach den Vorschriften der preußischen Staatseisenbahn-Verwaltung für die Prüfung von Materialien (Berlin, November 1895) die Rundstäbe bei 200 mm Meßlänge einen Durchmesser d von 10, 15, 20 und 25 mm haben, was einem Verhältnisse $\frac{l}{\sqrt{f}} = 22{,}5$, 15, 11,3 und 9,0 entspricht. Vergleicht man diese Werthe für $\frac{l}{\sqrt{f}}$ mit der Tabelle oben unter B I 2, so ergiebt sich, daß bei ein und demselben Material die Probestäbe von 25 mm Durchmesser eine etwa $1^1/_2$ mal so große Bruchdehnung ergeben können als die Stäbe von 10 mm Durchmesser. Für die Flachstäbe mit 200 mm Meßlänge sind in vorerwähnten Vorschriften 300 und 600 qmm als Grenzen für den Querschnitt festgesetzt, so daß das Verhältniß $\frac{l}{\sqrt{f}}$ 11,5 bis 8,1 beträgt.

In den „Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenkonstruktionen für Brücken- und Hochbau", welche von dem Verbande deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute aufgestellt worden sind, ist für Rundstäbe von weniger als 20 mm Durchmesser bereits das Verhältniß $\frac{l}{\sqrt{f}} = 11{,}3$ vorgeschrieben. Es ist nämlich festgesetzt, daß für solche Rundstäbe die Meßlänge gleich dem zehnfachen Durchmesser sein muß. In der Regel

sollen aber nach diesen Vorschriften Probestäbe mit 200 mm Meßlänge bei 300 bis 500 qmm Querschnitt verwendet werden, für welche also das Verhältniß $\frac{l}{\sqrt{f}} = 11{,}5$ bis $\frac{l}{\sqrt{f}} = 9$ besteht.

Nach einzelnen Vorschriften der Kaiserlichen Marine sind die Flachstäbe mit 200 mm Meßlänge so zu bemessen, daß die Querschnitte 700, 500 und 250 qmm betragen, entsprechend einem Verhältnisse $\frac{l}{\sqrt{f}} = 7{,}8$ bis 12,6.

Die Anwendung von möglichst nur einer Meßlänge und die nicht zu enge Bemessung der Grenzen für die Querschnitte bei dieser Meßlänge erleichtert die Prüfung ganz wesentlich. Diese Vereinfachung führt aber zu ungenauen Ergebnissen in der Bestimmung der Bruchdehnung, wie ein Vergleich der vorstehend für $\frac{l}{\sqrt{f}}$ aus einzelnen Abnahmevorschriften ermittelten Werthe mit der Tabelle unter B I 2 ohne Weiteres ergiebt. Hauptsächlich gilt dies für weiches Material mit beträchtlicher Einschnürung. Bei solchem muß eine größere Abweichung von dem Verhältnisse $\frac{l}{\sqrt{f}}$ in der Bemessung der Probestäbe als unzulässig bezeichnet werden. Es empfiehlt sich aber, auch bei härterem Material den Werth von 11,3 für den Quotienten $\frac{l}{\sqrt{f}}$ thunlichst genau innezuhalten.

Zu b. Der Einfluß der Spannköpfe auf die Verringerung der Dehnbarkeit ist an den Stabenden am größten. Er wird für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ausgeschieden, wenn die Spannköpfe sowie die konischen Uebergänge von denselben nach dem mittleren prismatischen Stabtheile hin bei allen Stäben geometrisch ähnlich ausgeführt werden (wie unter B II erörtert), und wenn die Aufmessung der Bruchdehnung in der unter E 5 beschriebenen Weise erfolgt. Beides geschieht in der Praxis in der Regel nicht. Vielmehr werden die Spannköpfe meistens ohne genügend langen Uebergangskonus hergestellt und ihr Durchmesser nach vorhandenen Einspannfuttern bemessen, während das Aufmessen der Bruchdehnung nur durch das Feststellen der Verlängerung des Stabes zwischen zwei in der Entfernung l vor der Prüfung angebrachten Endmarken erfolgt. Es wird aber fast allgemein die Regel beobachtet, alle Stäbe von der Bestimmung für die Bruchdehnung auszuschließen, welche außerhalb des mittleren Drittels der Meßlänge gerissen sind und die Prüfung mit einer entsprechenden Anzahl neuer Stäbe zu wiederholen, wenn die vorgeschriebene Bruchdehnung nicht erreicht worden ist. Geschieht dies, so ist der Einfluß der Einspannköpfe auf die Bruchdehnung in hinreichender Weise ausgeschieden, auch wenn die Bruchdehnung in der vorerwähnten einfachen Weise aufgemessen wird.

Kann somit in der Praxis bei Beobachtung dieser Regel von der Aehnlichkeit der Einspannköpfe und von der etwas umständlichen Aufmessung der Bruchdehnung nach E 5 Abstand genommen werden, so ist andererseits die Innehaltung des Verhältnisses

zwischen Meßlänge und Quadratwurzel des Querschnittes $\frac{l}{\sqrt{f}} = 11,3$ wenigstens bei weichem Material durchaus erforderlich.

2. Bestimmung der Proportionalitäts-, Streck- und der sogenannten Elastizitätsgrenze.

Wird die Festigkeit des Materials an einer dieser Grenzen in den Abnahmebedingungen vorgeschrieben, so empfiehlt es sich, gleichzeitig nähere Bestimmungen über die Methode der Ermittelung zu treffen. Ohne eine solche Bestimmung sind Differenzen bei der Abnahme nicht ausgeschlossen, weil in der Praxis nicht überall streng zwischen Proportionalitäts- und Streckgrenze u. s. w. unterschieden wird.*) Welche Bestimmungsmethode gewählt wird, und ob die dabei zu ermittelnde Festigkeit genau an der Proportionalitäts-, Streck- oder an einer anderen Grenze liegt, fällt nicht ins Gewicht, wenn nur der beabsichtigte Zweck durch die Prüfung sicher erreicht wird.

Liegen genügende Erfahrungen über die zu stellenden Anforderungen vor, so empfiehlt es sich der leichteren Prüfung wegen, bei Eisen und weichem Stahl die Festigkeit an der Streckgrenze, bei härterem Stahl, Kupfer und Bronze aber die Festigkeit an der sogenannten Elastizitätsgrenze ($S_{0{,}03}$) vorzuschreiben. Im ersteren Falle macht sich das Erreichen der Streckgrenze durch das Fallen des Belastungshebels der Zerreißmaschine bemerkbar, während im letzteren Falle die bleibende Ausdehnung auch mit gewöhnlichen Meßinstrumenten ermittelt werden kann, wenn Feinmeßapparate nicht zur Verfügung stehen.

3. Prüfung der Zerreißmaschinen.

In den Abnahmevorschriften ist meistens vorgeschrieben, daß nur Prüfungsmaschinen zu verwenden sind, welche leicht und sicher auf ihre Richtigkeit geprüft werden können. Eine solche Prüfung ist indessen wohl selten leicht auszuführen. In der Regel werden dem abnehmenden Beamten auch nicht die dazu erforderlichen Apparate zur Verfügung stehen. Das einfache Anhängen von Gewichten genügt nicht, um ein zuverlässiges Urtheil über den Grad der Genauigkeit der Maschine zu gewinnen. Es ist deshalb zu empfehlen, die Zerreißmaschinen von Zeit zu Zeit durch Sachverständige prüfen und berichtigen zu lassen. Die Königliche mechanisch-technische Versuchsanstalt in Charlottenburg übernimmt meines Wissens derartige Aufträge von Behörden und Privaten und liefert auch Kontrolstäbe, deren Ausdehnung bei bestimmten Belastungen bekannt ist. Mit Hülfe eines solchen Stabes lassen sich dann an der Maschine eingetretene Veränderungen leicht feststellen, wenn gleichzeitig Feinmeßapparate vorhanden sind.

---

*) Verwechselungen sind schon deshalb leicht möglich, weil die Proportionalitätsgrenze das Aufhören der Proportionalität zwischen Belastung und Verlängerung des Stabes bezeichnet, während die Streckgrenze sich mit dem Beginne des Streckens oder Fließens deckt. Im ersteren Falle hat man es also mit einer oberen, im letzteren mit einer unteren Grenze zu thun.

IV. Aenderung der Materialeigenschaften durch die Zugbeanspruchung und durch mechanische Bearbeitung (Verdichten).

Das Verlängern eines Probestabes bis zum Bruche durch die Belastung desselben bei der Zugprüfung entspricht der Leistung einer mechanischen Arbeit, welche allgemein als Formänderungs- oder Deformationsarbeit bezeichnet wird. Das Produkt aus Bruchfestigkeit und Bruchdehnung läßt annähernd auf die Größe dieser Arbeit schließen. Genauer ergiebt sich dieselbe aus dem Inhalte der von der Schaulinie O B C E F F_1 in Fig. 2 begrenzten Fläche, welche um so größer ausfällt, je größer das Arbeitsvermögen des Materials ist.

Durch die Ausdehnung oder eine sonstige hervorgerufene Formveränderung des Materials wird ein Theil seines Arbeitsvermögens aufgezehrt. Ein bereits verlängerter Stab wird also bei der Zerreißprüfung eine geringere Deformationsarbeit zeigen als ein vorher nicht beanspruchter Stab aus gleichem Material. Von den beiden Faktoren (Festigkeit und Dehnung), deren Produkt die Deformationsarbeit darstellt, wird durch eine der Prüfung vorausgehende Verlängerung des Stabes nur die Dehnung vermindert, während die Festigkeit an der Streckgrenze und eventl. auch die Bruchfestigkeit wächst. Der Einfluß einer stattgehabten Beanspruchung des Materials auf die Eigenschaften desselben macht sich wohl am besten bemerkbar, wenn die Enden eines bereits zerrissenen Stabes zu kleineren Probestäben hergerichtet und noch einmal zerrissen werden. Die Bruchdehnung fällt dann nur gering aus. Durch das Ausglühen der Stabenden nach dem Zerreißen werden die ursprünglichen Eigenschaften des Materials wieder ganz oder nahezu hergestellt, wie folgendes Beispiel aus den Versuchen von Professor Martens mit Kupfer zeigt:

Lfd. Nr.	Zustand der geprüften Stäbe aus Kupferblech	Festigkeit in kg pro qmm an der Streckgrenze S_S	Festigkeit in kg pro qmm an der Bruchgrenze S_B	Bruchdehnung pCt. D_B	Querschnittsverminderung pCt. Q
1	**Ursprünglicher Zustand.** Resultat des ersten Zerreißens	7,2	22,5	48,5	55,4
2	**Stäbe der lfd. Nr. 1** nach etwa dreijähriger Lagerung zum zweiten Male zerrissen	27,5	28,8	7,0	41,1
3	**Stäbe der lfd. Nr. 1** bei 500° C. im Bleibade ausgeglüht und zum zweiten Male zerrissen	7,7	23,2	45,9	56,7

Das Verdichten des Materials in kaltem Zustande durch Walzen, Hämmern, Ziehen u. s. w. wirkt in gleichem Sinne auf die Eigenschaften desselben wie die Zugbeanspruchung. Bei gleicher Steigerung der Festigkeit an der Streckgrenze wird aber die Festigkeit an der Bruchgrenze mehr gehoben, während die Bruchdehnung in geringerem Maße zurückgeht. Letzteres gilt namentlich, wenn das Arbeitsstück wiederholt verdichtet, geglüht und wieder verdichtet wird, wie das z. B. beim Walzen von Blechen vielfach geschieht. — Für eine bestimmte weiche Bronze lassen nachstehende Zahlen die durch das Verdichten herbeigeführte Aenderung der Materialeigenschaften erkennen:

Lfd. Nr.	Zustand des Materials	Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung	Querschnittsverminderung
		Streckgrenze $\mathfrak{S}_S$	sogenannten Elastizitätsgrenze $\mathfrak{S}_{D\,0,2}$	Bruchgrenze $\mathfrak{S}_B$	pCt. D_B	pCt. Q
1	Gußstück aus weicher Bronze	8	12	31,5	42	—
1	Wie lfd. Nr. 1, kalt verdichtet	35	44	52	10	55

Stark verdichtete Bronze (mit mehr als etwa 45 kg pro Quadratmillimeter Bruchfestigkeit) zeigt bei der Zerreißprüfung oft die auch von Professor Martens gefundene Eigenschaft der zum zweiten Male zerrissenen harten Kupferstäbe, daß die Dehnung sich fast ganz auf die Einschnürung beschränkt, während der übrige größere Theil der Meßlänge unverändert bleibt. Es erscheint dann fraglich, ob die Zähigkeit einer solchen Bronze der Zähigkeit einer ähnlichen Bronze gleich zu erachten ist, welche dieselbe Bruchdehnung aufweist, sich aber auf der ganzen Meßlänge dehnt. Die Ueberlegung läßt annehmen, daß das erstere Material wesentlich zäher ist als das letztere. Auch die praktischen Erfahrungen scheinen dies zu bestätigen, wie bereits unter A 8 erwähnt wurde und wie folgender Versuch zeigt. Die zu diesem Versuche herangezogenen Bronzen A und B sind aus gleichen Legirungen hergestellt worden. B ist nach einem anderen Verfahren und stärker verdichtet als A. Aus B sind Stäbe von zwei verschiedenen Arbeitsstücken (B_1 und B_2) geprüft worden. Die Probestäbe von A hatten genau die gleichen Abmessungen wie diejenigen von B.

I. Zerreißprüfung.

Bezeichnung der Stäbe		Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung pCt.	Der Stab dehnte	Querschnittsverminderung pCt.
		Streckgrenze $\mathfrak{S}_S$	sogenannte Elastizitätsgrenze $\mathfrak{S}_{D\,0,2}$	Bruchgrenze $\mathfrak{S}_B$	D_B		Q
Bronze A.	1. Stab	20,1	25,5	39,1	31,9	in der ganzen Länge	35
	2. „	20,1	24,8	38,7	36,2	„	38
	3. „	19,9	25,0	39,2	38,0	„	41
	Mittel	20	25	39	35,5		38
Bronze B_1.	1. Stab	39,7	46,5	48,1	6,8	nur in der Einschnürung	69
	2. „	38,4	45,2	46,0	8,0	„	69
	3. „	39,7	47,2	48,4	7,5	„	66
	Mittel	39	46	47,5	7,5		68
Bronze B_2.	1. Stab	37,8	45,3	46,7	8,3	nur in der Einschnürung	67
	2. „	38,4	45,5	47,1	8,1	„	69
	3. „	38,7	44,9	45,4	7,8	„	69
	Mittel	38	45	46,5	8		68

II. Biegeprobe.

Stäbe von 3,5 × 15 mm Querschnitt in kaltem Zustande gebogen. Kanten gut gerundet. Radius der Rundung, um welche die Biegung erfolgte, gleich der Stabstärke: r = 3,5 mm.

Bezeichnung der Stäbe		Verhalten des Stabes bei der Biegung an ein und derselben Stelle von: $\alpha = 180°$ nach der einen Seite	$\alpha = 180°$ zurück, also wieder gerade	$\alpha = 180°$ nach der anderen Seite	$\alpha = 180°$ zurück, also wieder gerade	$\alpha = 180°$ nach der ersten Seite	Summe der Biegungen von 180° bis zum Bruche
Bronze A.	a	Außen in der Biegung feine Risse bemerkbar	Schon nach der Biegung um 90° Bruch	—	—	—	1,5
	b	desgl.	Schon nach der Biegung um 135° Bruch	—	—	—	1,75
	c	desgl.	desgl.	—	—	—	1,75
Mittel		—	—	—	—	—	1,66
Bronze B_1.	a	gut	gut	Außen in der Biegung feine Oberflächenrisse	Schon nach der Biegung um 120° Bruch	—	3,75
	b	gut	gut	desgl.	Ein tiefer Riß sichtbar	Schon bei 80° Bruch	4,5
	c	gut	gut	desgl.	desgl.	desgl.	4,5
Mittel		—	—	—	—	—	4,25
Bronze B_2.	a	gut	gut	gut	gut	Bei 180° Bruch	5,0
	b	gut	gut	Außen in der Biegung ein feiner Riß bemerkbar	Auf der anderen Seite ebenfalls ein Riß	Schon bei 40° Bruch	4,25
	c	gut	gut	gut	gut	Bei 180° Bruch	5,0
Mittel		—	—	—	—	—	4,75

Nach der letzten Spalte in Tabelle II hat sich die Bronze B bei der Biegeprobe 2 bis 3 mal so zähe erwiesen als die Bronze A, obwohl die Bruchdehnung von B nur 7,5 bis 8 Prozent beträgt, gegenüber 35,5 Prozent bei der Bronze A.

Man kann diese Erscheinung so erklären, daß das bei der Zerreißprüfung sich nur in der Einschnürung dehnende Material hinsichtlich der Festigkeit an der Streckgrenze nicht absolut gleichmäßig ist. An der Stelle mit niedrigster Lage der S-Grenze (oder event. auch mit geringstem Querschnitte) beginnt der Stab zu fließen. An der fließenden Stelle steigert sich die Festigkeit dann nicht so sehr, daß auch der übrige Theil des Stabes zum Strecken gezwungen wird. Das diesem Theile innewohnende Arbeitsvermögen wird daher bei dem Zerreißen des Stabes nicht aufgebraucht, sondern bleibt in den Stabenden zurück, damit aber auch ein großer Theil der Bruchdehnung.

Wollte man die vorstehende Erklärung als zutreffend ansehen, so wäre es vielleicht richtig, die eingetretene Verlängerung nicht auf die ganze Meßlänge, sondern

nur auf die ursprüngliche Länge der Einschnürungsstelle zu beziehen oder aber die Querschnittsverminderung zur Beurtheilung der Zähigkeit des Materials mit heranzuziehen, indem z. B. niedrige Bruchdehnung mit großer Querschnittsverminderung gleicherachtet würde einer hohen Bruchdehnung mit geringer Querschnittsverminderung. Auf beide Arten würde man für das zu vorerwähntem Versuche verwendete Material B ein Urtheil für die Zähigkeit gewinnen, welches mit den Ergebnissen der Biegeprobe in Tabelle II besser übereinstimmte als die Beurtheilung nach der wie üblich gemessenen Bruchdehnung in Tabelle I allein. Andererseits ist es aber nicht ausgeschlossen, daß bei einer vorwiegenden Gebrauchsbeanspruchung auf Zug gerade die wie üblich gemessene Bruchdehnung den richtigsten Maßstab für die Zähigkeit der verdichteten Bronze giebt.

Handelt es sich allein darum, aus einer Anzahl Materialien, welche sich sämmtlich nur in der Einschnürungsstelle dehnen, das Beste für einen bestimmten Zweck zu bestimmen, so fällt die Wahl nicht schwer. Das Gleiche gilt, wenn alle Materialien sich nur auf der ganzen Länge dehnen. Schwer wird dagegen die Bildung eines Urtheiles nach den Zerreißresultaten, wenn zwischen Materialien beider Arten gewählt werden soll.

Diese meines Wissens bisher noch ungelöste Frage bildet bei der Herstellung und Verarbeitung von verdichteter Bronze eine fühlbare Lücke, welche auch durch die Prüfung des Materials in geglühtem Zustande nicht ganz ausgefüllt werden kann. Es sollte mich deshalb freuen, wenn diese Anregung zu Erörterungen oder zu eingehenden Versuchen Anlaß geben würde, welche bald zur Beseitigung jeder Unklarheit führen.

Eine Aenderung der Eigenschaften von Stahl und Eisen infolge von Streckung tritt auch schon ein, wenn die Zugbeanspruchung noch nicht so groß ist, daß ein wesentlicher Theil des dem Material innewohnenden Arbeitsvermögens aufgezehrt wird. Die Aenderung setzt sich oft noch Monate und Jahre über die stattgehabte Zugbeanspruchung hinaus fort. Die von Bauschinger für Stahl und Eisen gefundenen diesbezüglichen Gesetze sind kurz folgende:

1. Wird ein Stab bei allmählicher Belastung über die Proportionalitätsgrenze hinaus auf Zug beansprucht, so erhöht sich diese Grenze. Läßt man die Spannung bei der Wiederholung des Versuches allmählich bis über jene Spannung wachsen, welche die Erhöhung erzeugte, so findet eine weitere Steigerung der Proportionalitätsgrenze statt, bis schließlich die Streckgrenze des Materials erreicht oder gar um ein Geringes überschritten wird.
2. Mit der Erreichung oder Ueberschreitung der Streckgrenze sinkt die Proportionalitätsgrenze ganz erheblich und kann bei wesentlicher Ueberschreitung der Streckgrenze fast bis auf Null fallen.
3. Ueberläßt man dann den Stab nach erfolgter Entlastung der Ruhe, so hebt sich die Proportionalitätsgrenze mit der Zeit wieder, erst schneller und später langsamer. Sie kann im Laufe der Jahre bis über die ursprüngliche Streckgrenze und unter Umständen sogar über die Höhe der vorausgegangenen Anspannung hinaus anwachsen.

4. Durch die Anspannung über die ursprüngliche Streckgrenze hinaus wird auch diese gehoben, und zwar schon unmittelbar nach der Anspannung. In der Ruhe nach geschehener Entlastung hebt sich die Streckgrenze im Laufe der Zeit bis über die Höhe der voraufgegangenen Anspannung hinaus. Diese Hebung ist schon nach einem Tage gut bemerkbar, dauert aber Wochen, Monate und Jahre fort.
5. Die durch Strecken und darauf folgende Ruhe des Materials gehobene Proportionalitäts- und Streckgrenze kann durch Erschütterungen, denen das Material später ausgesetzt wird, wieder erniedrigt werden.

Diese Ergebnisse der Versuche von Bauschinger sind für die Praxis von großer Bedeutung. Nach denselben erscheint es nothwendig, die Materialstärken stets so zu wählen, daß eine Beanspruchung von Eisen und Stahl bis zur Streckgrenze oder gar über dieselbe hinaus nicht eintreten kann. Ob die Bauschingerschen Gesetze für Kupfer, Bronze und Messing ebenfalls gelten, und ob sie auch dann zutreffen, wenn die Proportionalitäts- und Streckgrenze des Materials durch mechanische Bearbeitung (anstatt durch Streckung) gesteigert worden ist, bedarf wohl noch weiterer Versuche. Die Ausführung derartiger Versuche würde für die Praxis von großem Werthe sein.

Aus meinen praktischen Erfahrungen möchte ich schließen, daß die durch Verdichten der Bronze hervorgerufene Hebung der Streckgrenze infolge von Erschütterungen nicht wieder verloren geht. Wie die Ergebnisse des nachstehenden, nach Anleitung des Professor Martens ausgeführten Versuches erkennen lassen, scheint sich auch die durch Verdichten der Bronze gehobene Streckgrenze bei der Lagerung nicht weiter zu heben. Die Probestäbe für diesen Versuch wurden etwa 12 mm breiten Ringen entnommen, welche zu je einem Stücke von verschiedenen, stark verdichteten Bronzezylindern mit 450 mm äußerem Durchmesser und etwa 7 mm Wandstärke abgestochen worden waren. Die aus den Ringen herausgeschnittenen Stäbe wurden vor der Bearbeitung unter der Presse allmählich gerade gerichtet. Von jedem Ringe wurden gleich nach dessen Entnahme 2 bezw. 3 Stäbe a 1, a 2 und a 3 hergerichtet und sofort geprüft. Der Rest der Ringe lagerte etwa $1^1/_2$ Jahre lang in der ursprünglichen Ringform. Alsdann wurden aus jedem Ringe 3 weitere Stäbe b 1, b 2 und b 3 hergerichtet, von denen die Stäbe b 1 sofort zur Prüfung kamen. Da es möglich sein konnte, daß die Streckgrenze sich während der Lagerung in den Ringen gehoben hatte, durch die Erschütterungen bei dem darauf folgenden Geraderichten aber wieder gefallen war, so wurden die fertigen Probestäbe b 2 und b 3 noch weitere 3 bezw. 6 Monate gelagert und erst dann geprüft. Während dieser letzteren Lagerung mußte sich die Streckgrenze wieder heben, wenn bei der vorherigen Lagerung der Ringe thatsächlich eine Steigerung der Streckgrenze eingetreten und durch das Geraderichten der Stäbe wieder verloren gegangen war.

Alle bei dem Versuche verwendeten Probestäbe hatten die gleichen Abmessungen. Es wurde für dieselben ein quadratischer Querschnitt von 50 qmm bei 100 mm Meßlänge gewählt, um die Ergebnisse auch mit den Resultaten früherer Versuche mit solchen Stäben vergleichen zu können.

1. Prüfung der Stäbe a1, a2 und a3 aus allen Ringen.

Die Stäbe wurden etwa 8 bis 14 Tage nach dem Abstechen der Ringe aus diesen herausgesägt, gerade gerichtet, bearbeitet und gleich geprüft.

Bezeichnung der Ringe	Bezeichnung der Stäbe	Festigkeit in kg pro qmm an der Streckgrenze S_S	sogenannten Elastizitätsgrenze $S_{D\,0.2}$	Bruchgrenze S_B	Verhältnißzahl $\frac{S_S}{S_B} \cdot 100$	Bruchdehnung pCt. D_B	Querschnittsverminderung pCt. Q
I.	a 1	35,8	44,9	53,1		6,8	50,0
	a 2	35,8	43,8	53,2		6,5	39,2
	a 3	35,2	44,2	53,1		8,6	46,5
	Mittel	35,6	44,3	53,1	67	7,3	45,2
II.	a 1	37,1	43,9	53,9		9,8	55,2
	a 2	37,1	44,7	54,9		9,8	54,8
	Mittel	37,1	44,3	54,4	68,2	9,8	55
III.	a 1	36,4	43,7	53,4		8,0	59,3
	a 2	36,4	44,0	53,6		8,0	59,7
	Mittel	36,4	43,9	53,5	68	8,0	59,5
IV.	a 1	38,4	47,2	57,4		6,5	43,8
	a 2	40,1	47,9	57,4		6,8	48,0
	a 3	38,4	47,7	57,4		6,6	47,7
	Mittel	39,0	47,6	57,4	68	6,6	46,5
V.	a 1	32,4	42,3	52,2		10,5	51,3
	a 2	32,4	41,9	53,1		9,0	52,8
	Mittel	32,4	42,1	52,7	61,5	9,8	52,1
VI.	a 1	36,1	44,2	54,5		7,0	54,8
	a 2	35,9	44,6	54,4		7,0	52,0
	Mittel	36,0	44,4	54,5	66	7,0	53,4

2. Prüfung der Stäbe b 1, b 2 und b 3 aus allen Ringen nach der Lagerung.

Die mittleren Ergebnisse aus der vorstehenden Tabelle 1 sind des besseren Vergleiches halber in diese Zusammenstellung mit aufgenommen worden.

Bezeichnung der Ringe	Bezeichnung der Stäbe	Behandlung der Stäbe vor der Prüfung, Lagerung u. s. w.	Festigkeit in kg p. qmm an der Streckgrenze S_S	sogenannten Elastizitätsgrenze $S_{D\,0.2}$	Bruchgrenze S_B	Verhältnißzahl $\frac{S_S}{S_B} \cdot 100$	Bruchdehnung pCt. D_B	Querschnittsverminderung pCt. Q
I.	a1, a2, a3	Nicht gelagert Mittel aus Tabelle 1	35,6	44,3	53,1	67	7,3	45,2
"	b 1	Ringstück, 16 Monate gelagert, Stab hergerichtet und gleich geprüft	36,3	44,8	53,7	67,5	7,9	52
"	b 2	desgl., bearbeiteter Stab nach 3 Monate gelagert	36,3	46,4	54	67,2	8,6	56
"	b 3	desgl., bearbeiteter Stab nach 6 Monate gelagert	35,6	45,2	53,4	66,6	7,1	46

Bezeichnung der Ringe	Bezeichnung der Stäbe	Behandlung der Stäbe vor der Prüfung, Lagerung u. s. w.	Festigkeit in kg p. qmm an der Streckgrenze S_S	sogenannten Elastizitätsgrenze $S_{D\,0,2}$	Bruchgrenze S_B	Verhältnißzahl $\frac{S_S}{S_B} \cdot 100$	Bruchdehnung pCt. D_B	Querschnittsverminderung pCt. Q
II.	a 1 u. a 2	Nicht gelagert Mittel aus Tabelle 1	37,1	44,3	54,4	68,2	9,8	55
"	b 1	Ringstück, 19 Monate gelagert, Stab hergerichtet und gleich geprüft	35,7	42,5	52,7	67,8	10,0	59
"	b 2	desgl., bearbeiteter Stab noch 3 Monate gelagert	34,8	45,0	54,6	63,8	10,0	56
"	b 3	desgl., bearbeiteter Stab noch 6 Monate gelagert	34,3	44,8	54,2	63,3	9,7	57
III.	a 1 u. a 2	Nicht gelagert Mittel aus Tabelle 1	36,4	43,9	53,5	68	8,0	59,5
"	b 1	Ringstück, 19 Monate gelagert, Stab hergerichtet und gleich geprüft	36,7	44,4	53,2	69	8,2	59,7
"	b 2	desgl., bearbeiteter Stab noch 3 Monate gelagert	35,8	45,0	53,1	67,4	6,5	50
"	b 3	desgl., bearbeiteter Stab noch 6 Monate gelagert	35,3	45,3	53,5	66	6,1	57
IV.	a1, a2, a3	Nicht gelagert Mittel aus Tabelle 1	39,0	47,6	57,4	68	6,6	46,5
"	b 1	Ringstück, 17 Monate gelagert, Stab hergerichtet und gleich geprüft	39,5	47,1	55,6	71	6,9	41,2
"	b 2	desgl., bearbeiteter Stab noch 3 Monate gelagert	37,4	45,4	54,8	68,2	8,6	54
"	b 3	desgl., bearbeiteter Stab noch 6 Monate gelagert	36,3	45,9	54,7	66,3	8,3	53
V.	a 1 u. a 2	Nicht gelagert Mittel aus Tabelle 1	32,4	42,1	52,7	61,5	9,8	52,1
"	b 1	Ringstück, 19 Monate gelagert, Stab hergerichtet und gleich geprüft	33,9	42,9	52,4	64,7	11,7	45,3
"	b 2	desgl., bearbeiteter Stab noch 3 Monate gelagert	34,3	43,4	53,2	64,5	10,7	42,0
"	b 3	desgl., bearbeiteter Stab noch 6 Monate gelagert	33,9	43,0	52,2	65,0	10,9	54,0
VI.	a 1 u. a 2	Nicht gelagert Mittel aus Tabelle 1	36,0	44,4	54,5	66,0	7,0	53,4
"	b 1	Ringstück, 19 Monate gelagert, Stab hergerichtet und gleich geprüft	37,1	45,7	54,2	68,4	6,2	49,0
"	b 2	desgl., bearbeiteter Stab noch 3 Monate gelagert	35,8	45,5	54,5	65,7	7,0	51,0
"	b 3	desgl., bearbeiteter Stab noch 6 Monate gelagert	35,0	46,2	54,8	64,0	6,9	55,0

3. Zusammenstellung der Mittelwerthe aus Tabelle 2.

Bezeichnung der Ringe	Bezeichnung der Stäbe	Behandlung der Stäbe vor der Prüfung, Lagerung u. s. w.	Festigkeit in kg p. qmm an der Streckgrenze S_S	sogenannten Elastizitätsgrenze $S_{D\,0,2}$	Bruchgrenze S_B	Verhältnißzahl $\frac{S_S}{S_B} \cdot 100$	Bruchdehnung pCt. D_B	Querschnittsverminderung pCt. Q
I bis VI	a 1 bis a 3	Nicht gelagert, Probestäbe nach dem Abstechen der Ringe aus diesen herausgeschnitten, gerade gerichtet, bearbeitet u. geprüft. Etwa 8 bis 14 Tage nach dem Abstechen der Ringe	36,1	44,4	54,3	66,5	8,1	51,9
"	b 1	Ringstücke, 16 bis 19 Monate gelagert, Stäbe herausgeschnitten, gerade gerichtet, bearbeitet und sofort geprüft	36,5	44,6	53,6	68,1	8,5	51,0
"	b 2	Stäbe wie b 1, aus den gelagerten Ringstücken hergerichtet, aber vor der Prüfung noch 3 Monate lang gelagert	35,7	45,1	54,0	66,1	8,6	51,5
"	b 3	Stäbe wie b 1, aus den gelagerten Ringstücken hergerichtet, aber vor der Prüfung noch 6 Monate lang gelagert	35,1	45,1	53,8	65,2	8,2	53,7

Die letztere Tabelle läßt erkennen, daß bei der Lagerung verdichteter Bronze der verwendeten Art eine weitere Steigerung der Streckgrenze nicht eintritt. Eher könnte aus Tabelle 3 auf ein allmähliches Fallen der Streckgrenze geschlossen werden. Dem widersprechen aber die Zahlen für die Festigkeit an der $D_{0,2}$-Grenze in Tabelle 3, sowie auch die Einzelresultate für die S-Grenze in Tabelle 2. Nach letzterer ist z. B. bei Ring II ein Fallen, bei Ring V aber ein Steigen der S-Grenze wahrnehmbar. Die geringen Unterschiede in den Zahlen für die Streckgrenze in Tabelle 3 dürften hauptsächlich auf Ungenauigkeiten in der Prüfung zurückzuführen sein. Auch ist bei Ringen der verwendeten Art nicht auf vollständige Gleichmäßigkeit des Materials zu rechnen.

Die Uebersicht des Versuches leidet infolge des verwendeten ringförmigen Materials und des dadurch erforderlich gewordenen Geraderichtens der Stäbe. Auch läßt sich aus den Resultaten eines einzigen Versuches kein allgemein gültiger Schluß ziehen. Eingehendere und umfangreichere Versuche mit geeigneterem Material von berufener Stelle sind deshalb sehr erwünscht. Dasselbe gilt für Versuche, durch welche ermittelt wird, ob die Streckgrenze des verdichteten Materials vielleicht durch Erschütterungen fällt. Hauptsächlich kommen wohl Kupfer, Bronze und Messing in dem durch mechanische Bearbeitung verdichteten Zustande zur Verwendung; aber auch für Eisen und Stahl dürfte es von allgemeinem Interesse sein, festzustellen, ob die oben aufgeführten

Bauschingerschen Gesetze zutreffend sind, wenn das Steigern der P- und S-Grenze durch mechanische Bearbeitung erfolgt.

Zum Schlusse sei hier noch auf eine Prüfungsmaschine mit hydraulischem Antriebe (System Martens) aufmerksam gemacht, welche auf der beigegebenen Tafel 4 dargestellt ist. Dieselbe gestattet dem Prüfenden eine gute Beobachtung und ist sehr leicht zu bedienen.

Weltverkehr.*)

Verkehr und Industrie mit ihrem gewaltigen Aufschwung beeinflussen, ja beherrschen gegenwärtig das öffentliche Leben mehr als je, und mit einem gewissen Stolz sprechen die Zeitgenossen des scheidenden Jahrhunderts von der modernen Weltwirthschaft.

Die Erde ist freilich nur ein kleiner Theil der Welt, aber doch unsere Welt, und so wird man sich an das etwas vollklingende Wort gewöhnen müssen.

Was ist Weltwirthschaft?

Ein Zustand, der auf einer gewissen Solidarität der Staaten und Völker beruht. Diese Solidarität erweitert und vertieft sich noch fortwährend. Kulturell: An allen Kulturfortschritten der Gegenwart sind alle Völker betheiligt. Sozial: Alle Kämpfe, Sorgen und Gefahren sind ihnen gemeinsam. Politisch: Fällt irgendwo ein Schuß, so erregt er allerwärts Alarm. Wirthschaftlich: Wenn es an der Börse von Kalkutta kracht, kracht es auch an den Börsen von London und Berlin. Eine Hungersnoth in Indien oder China wird selbst in den entlegensten Industriebezirken Europas, auch in Deutschland, wenngleich nur mittelbar, als eine Verminderung der allgemeinen Kaufkraft empfunden.

Entstanden ist diese internationale Solidarität, diese Weltwirthschaft, aus dem Weltverkehr und sie drängte mit Nothwendigkeit zur Weltpolitik. Vor hundert Jahren war sie nicht annähernd so innig vorhanden, sie wurde erst hergestellt, als die Dampfkraft kam, die Völker aneinander rückte und die Erde sozusagen zusammenschrumpfen ließ.

Im Laufe des vorigen Jahrhunderts hatten sich Europas Bezüge an fremden Genußmitteln, an Gewürzen, Kaffee, Thee, Tabak u. s. w. trotz der anfänglichen Verbote und der späteren Steuer stetig und stark vermehrt. Europa bezog davon jährlich für Millionen, konnte aber natürlich nicht in barem Gelde zahlen, sonst wäre es längst verarmt; es zahlte im Güteraustausch durch Arbeitserzeugnisse, durch Werkzeuge und Kleider, die überall ihren Anwerth finden. Die Gütererzeugung wurde gesteigert. Man lernte die Baumwolle als einen werthvollen Rohstoff für die Industrie schätzen

---

*) Nachstehende Darlegungen sind mit einigen redaktionellen Abänderungen einer Schrift entnommen, die kürzlich unter dem Titel „Kommende Weltwirthschaftspolitik“ von Paul Dehn (Berlin 1898, Verlag von Trowitzsch & Sohn) erschienen ist.

und erfand die Spinn- und Webemaschinen. Der Güterverkehr wuchs an. Die alten Kräfte, die Lastthiere, Strömungen, Windrichtungen, genügten nicht mehr. Größere Gütermassen mußten befördert werden und sie mußten rascher befördert werden. Fourier, dieser phantasievolle französische Sozialpolitiker, empfand das Bedürfniß der Zeit und brachte es eigenartig zum Ausdruck, als er für die Bewältigung der Verkehrsmassen, wie er sie in seinem Zukunftsstaate voraussah, verlangte, daß man Löwen aus der Wüste nehmen und sie zähmen, daß man Walfische abrichten müsse, damit über Land und Meer die Güterbeförderung erleichtert und beschleunigt werde.

Erstaunliche Fortschritte haben seither die Verkehrsmittel gemacht. Nahezu alle Städte von Bedeutung sind durch Eisenbahn oder Dampfschiff mit einander verbunden worden. Personen, Güter und Nachrichten werden immer billiger, immer massenhafter und immer schneller befördert. Mit den Schnellzügen fährt man 90 km in der Stunde, auf Probefahrten hat man in Deutschland bereits 106 km in der Stunde zurückgelegt und immer neue Fortschritte werden gemacht.

Fortschritte des Seeverkehrs.

Indessen noch überraschender und weitergreifend waren die Fortschritte des Seeverkehrs. Das Meer ist die Grundlage und sein Verkehr die Vorbedingung der Weltwirthschaft.

Auf einem alten schön geschnittenen Stein sieht man Neptun, den Gott des Meeres, wie er in der Rechten den Dreizack hält, mit der erhobenen Linken die Zügel umfaßt und das stolze Viergespann der Wellenrosse vor seinem Wagen lenkt, während sein Gewand im Sturmwind flattert. Ein Viergespann auf dem Meere nimmt sich seltsam aus, aber es hat eine tiefe Bedeutung, es will sagen, daß das Meer als ein Träger des Lebens, der Bewegung und des Verkehrs aufzufassen ist. Gewiß, das Meer hat seine besonderen Gefahren, zahllose Menschenleben sind ihm zum Opfer gefallen. Aber seit Jahrtausenden haben die Völker nach dem alten Spruch: Navigare necesse est — vivere non est necesse! gehandelt, nach dem Grundsatz, daß Fortschritt, Verkehr und Kultur höher zu schätzen sind als selbst das Leben. Nach allen Richtungen hin feuert das Meer die Unternehmungslust der Völker an und giebt ihrem Streben eine kühnere und freiere Richtung. Gleichzeitig führt es sie zusammen, es trennt sie nicht etwa, wie die Gebirge es thun, es macht sie vielmehr zu Nachbarn, so daß sie unmittelbar mit einander in Verkehr treten können. Und in der Gegenwart gelangt dieses Meer, seitdem die Schifffahrt nicht mehr von Windrichtungen abhängig ist, seitdem sie von der Dampfkraft beschleunigt und gesichert wird, trotz der erstaunlichen Entfaltung des binnenländischen Eisenbahnnetzes von Jahr zu Jahr als völkerverbindende Brücke, als internationale Verkehrsstraße zu höherer Bedeutung für die gesammte Kulturwelt.

Aus dem bescheidenen Raddampfer, der vor 80 Jahren zum ersten Male von Amerika nach Europa fuhr und von Savannah nach Liverpool 25 Tage benöthigte, gleichwohl ein Markstein in der Geschichte des Seeverkehrs, ist allmählich der moderne Schraubendampfer aus Stahl und Eisen herausgewachsen. Fast alle realen Wissenschaften, Meßkunde, Physik, Technik, Chemie und Astronomie, haben sich verbunden, diese schwimmenden Kolosse zu schaffen und zu lenken. Ein preußischer Admiral nannte

sie einmal die gewaltigsten und großartigsten Schöpfungen berechnenden Geistes und werkthätiger Hand. In der That drängt die Zweckmäßigkeit beständig zum Bau möglichst großer Schiffe, denn je größer der Schiffsraum und seine Ladefähigkeit, desto größer im Verhältniß die Schnelligkeit, die Sicherheit und infolge der Ersparniß an Mannschaften und Kohlen auch die Wohlfeilheit. Noch Mitte der dreißiger Jahre erklärte man Schiffe von 750 Tonnen für ungeheuerlich. Jetzt sind bereits Dampfer bis zu 12 000 Tonnen Ladefähigkeit gebaut worden mit Maschinen bis zu 30 000 Pferdestärken! Die neuen Dreifach-Expansionsmaschinen verbrauchen für die gleiche Kraftleistung nur ein Drittel des früheren Kohlenbedarfs. Fortwährend wird die Fahrgeschwindigkeit gesteigert, in jüngster Zeit bis ans Wunderbare. Die neuen großen Lloyddampfer, die zwischen Europa und Amerika verkehren, legen in der Stunde 40 bis 50 km zurück, fahren also mit der Schnelligkeit eines Personenzuges. Der größte deutsche Kreuzer „Kaiserin Augusta" macht 49, ein neuer englischer Torpedojäger gar 60 km in der Stunde! Die Schiffe der Zukunft sollen in drei Tagen nach Amerika, also etwa 75 km in der Stunde, fahren, und da der menschliche Erfindungsgeist nicht rastet, so sind ungeahnte Fortschritte möglich, namentlich wenn es gelingt, was nur noch eine Frage der Zeit ist, elektrische Kraft ohne Verlust und ohne Vermittelung der Dampfmaschine aus der Kohle zu gewinnen.

Fortschritte macht der Seeverkehr aber auch zu Lande. An den Küsten werden Betonnung und Beleuchtung beständig verbessert. In den Häfen vertieft man das Fahrwasser, um auch den größten Schiffen die Einfahrt zu ermöglichen, und sorgt zugleich für gute Vorhäfen. Die Hafenanlagen werden kunstvoll in Schlick oder Felsen hergestellt und beständig erweitert. Hydraulische und Dampfkrähne löschen und laden einen großen Dampfer rascher und billiger als Menschenhand ehedem eine kleine Brigg, sie besorgen unmittelbar den Umschlag mit den bereitgestellten Eisenbahnwagen. Dieser Umschlag wird noch durch verbundene See- und Eisenbahnfrachtsätze erleichtert. Alle Zufahrtstraßen zu den Häfen werden verbessert, die dort hinführenden Flüsse regulirt oder Kanäle angelegt, um das Binnenland mit dem Seeverkehr in nähere Verbindung zu bringen. Schon tragen neue, breite und tiefe Seekanäle die größten Seeschiffe bis nach Amsterdam und Manchester hinein. Auch die Binnenhauptstädte wollen die Vortheile des Seeweges an sich ziehen und zu Seehäfen gemacht werden durch Anlage von Seekanälen, wie Paris, Brüssel und Rom. Ja selbst in Berlin bestehen seit Jahren dahin gehende Bestrebungen. Schon wiederholt ist die Anlage eines Seekanals von Berlin nach Stettin oder Hamburg geplant worden. Günstigere Bedingungen für die Entwickelung ihres Seeverkehrs haben jene Binnenstädte, die an großen Flüssen liegen, wie z. B. Köln. Seit 1890 ist der deutsche Unterrhein in gewissen Grenzen wieder eine Seestraße geworden, wie er es vor Jahrhunderten war. Kleinere und mittlere Seedampfer verkehren zwischen Köln und englischen wie deutschen Nord- und Ostseehäfen. Des Kaisers Hoffnung vom Mai 1891, bald englische Schiffe vor den Thoren Kölns liegen zu sehen, ist in Erfüllung gegangen (1896 belief sich der direkte Rhein-Seedampferverkehr zwischen Köln und England auf 48 000 t). Und wenn es gelingen sollte, die Fahrstraße des Rheins von Köln abwärts, wie geplant, bis auf 6½ m zu vertiefen, was freilich theuer und schwierig ist, so wird auch Köln zu den Seestädten gerechnet werden können. Noch

günstiger ist die Lage der Städte an der Donau unterhalb des Eisernen Thores. Dieser Theil der Donau erscheint, verkehrspolitisch betrachtet, als eine Ausbuchtung des Meeres und wird seit Oeffnung der Sulinamündung thatsächlich von großen Seedampfern befahren. Nach Beseitigung der Schifffahrthindernisse am Eisernen Thor wird sich unter Umständen der Seeverkehr noch weiter donauaufwärts entwickeln können. Endlich plant man in den Vereinigten Staaten einen Riesenseekanal, um die großen nordamerikanischen Seen den Ozeanschiffen unmittelbar zugänglich zu machen, obwohl bereits ein ziemlich leistungsfähiges Kanalnetz zur Entwickelung eines beträchtlichen Binnenschifffahrtverkehrs geführt hat. Alles drängt ans Meer, an die große Weltverkehrsstraße.

Indessen werden nicht nur Seekanäle angelegt und angestrebt, um den Seeweg in das Binnenland hinein zur Erleichterung des Verkehrs weiter zu führen, sondern auch Seekanäle noch größeren Stils, um die verschiedenen Meere mit einander zu verbinden. Welche durchgreifende Verschiebung in der Seeschifffahrt der Suez-Kanal zur Folge gehabt hat, ist bekannt. Durch den Nordostsee-Kanal hat Deutschland seine maritime Kraft und Leistungsfähigkeit vorerst noch unberechenbar gehoben. Auch der Korinth-Kanal verdient erwähnt zu werden. Zwar ist der Panama-Kanal in jeder Hinsicht versumpft, aber er wird gebaut werden, wenn nicht etwa die Anlage des Nicaragua-Kanals bevorzugt werden sollte. Und immer neue großartigere Seekanalpläne dieser Art werden erörtert, so in Frankreich schon seit Jahren ein Zwei-Meerkanal zwischen Bordeaux und Narbonne zur Verbindung des mittelländischen und des atlantischen Meeres, ein Gegenstück zum Nordostsee-Kanal, mit einem Aufwand von annähernd zwei Milliarden Francs; außerdem in Rußland größere Seekanäle zwischen der Ostsee und dem Schwarzen Meer und zwischen dem Asowschen und dem Schwarzen Meer, die ohne erhebliche Schwierigkeiten angelegt werden können.

So belebt sich das Meer wie nie zuvor. Groß sind die Fortschritte, die der Landverkehr gemacht hat, aber vielleicht noch größer, sicherlich weltbewegender diejenigen des Seeverkehrs. In der Weltgeschichte stehen sie ohne Gleichen da. Amerika ist heute in kürzerer Zeit von Berlin aus zu erreichen als vor hundert Jahren etwa Königsberg, und Güter werden nach Berlin heute billiger von Amerika als von Königsberg aus verfrachtet. Gegenwärtig zählt die Handelsflotte aller Staaten der Erde mehr als 40 000 Schiffe, darunter 30 000 Segler und 11 000 Dampfer. Weitaus am belebtesten ist die Nordsee mit dem Kanal, der Ausgangs- und Mittelpunkt des heutigen Seeverkehrs. Verhältnißmäßig am meisten befahren wird das Atlantische Meer, und zwar so stark, daß man für den Dampferverkehr zwischen England und Nordamerika bestimmte Wege für die Ausfahrt und Rückfahrt festsetzte, um Zusammenstöße möglichst zu vermeiden. Seit der Eröffnung des Suez-Kanals hat das Mittelmeer den Verkehr nach Indien und Ostasien an sich gezogen und wird stärker als je zuvor befahren. Wesentlich durch das Hervortreten von Japan ist in jüngster Zeit auch das Stille Meer belebt worden. Bereits bestehen zwischen den westamerikanischen und ostasiatischen Häfen regelmäßige Dampferverbindungen.

Nächste Folge aller dieser Fortschritte war eine erstaunliche Verbilligung der Seefrachten in Verbindung mit einer noch erstaunlicheren Entwickelung des Güterverkehrs. So stieg Hamburgs Schiffsverkehr von 1/2 Million Registertonnen im

Jahre 1851 auf 6,7 Millionen Registertonnen im Jahre 1897. Noch vor einigen Jahrzehnten hielten es praktische Volkswirthe für unmöglich, lebendes Vieh von England nach Deutschland zu schaffen. Schon seit einer Reihe von Jahren wird lebendes Vieh in steigender Zahl auf dem Seewege versandt, alljährlich Tausende von Ochsen und Hunderttausende von Hammeln aus Argentinien nach England und dem westlichen Europa, seit Mitte 1897 lebendes Rindvieh nach Italien, seit Ende 1897 lebende Pferde von Nordamerika nach Deutschland. Und dieser Verkehr würde noch einen weit größeren Aufschwung genommen haben, wenn er nicht durch gesundheitspolizeiliche Einfuhrbeschränkungen unterbunden worden wäre. England erhält gefrorenes Fleisch in ganzen Schiffsladungen von Argentinien und Australien, gekühlte Butter aus Australien u. s. w.

Das Meer ist die billigste Fahrstraße, denn ihre Anlage kostet nichts und ihre Instandhaltung macht keinerlei Auslagen erforderlich. Daher ihre Ueberlegenheit über alle übrigen Verkehrswege. In den sechziger Jahren zahlte man für 100 kg Getreide von Bombay nach England 6 Mark, Mitte der siebziger Jahre für 100 kg Weizen von New York nach Liverpool 3 Mark, vom Schwarzen Meer nach den Nordseehäfen 2 bis 3 Mark. Mitte 1897 waren diese Frachtsätze noch weiter gefallen und betrugen für 100 kg Getreide auf Dampfern

von	New York	nach	Liverpool	0,65	Mark
„	New York	„	Hamburg	0,73	„
„	Buenos Aires	„	Hamburg	0,50	„
„	Aegypten	„	England	1,00	„
„	Galatz-Odessa	„	Hamburg	1,10	„
„	Bombay	„	Liverpool	1,50	„

Kohle wird von Cardiff nach Odessa für 60 Pf. gefahren. Dabei verkehren die Dampfer immer häufiger und immer schneller, die Verfrachtungsgelegenheit wird immer günstiger.

Wie selten und wie zufällig waren ehedem die Verbindungen zwischen den einzelnen Erdtheilen und wie häufig, wie geregelt, wie wohlorganisirt sind sie heute! Infolge der unerhört niedrigen Frachtsätze vollzieht sich der Güterverkehr zwischen dem Südosten und dem Nordwesten Europas überwiegend seewärts, insbesondere Getreide aus Rumänien macht in großen Massen den weiten Umweg donauabwärts um Europa herum und rheinaufwärts bis Mannheim, da die Eisenbahnfrachten trotz der erheblich kürzeren Strecke, selbst unter Heranziehung des oberen Donauweges, ungleich theurer sind. Schon „Deutschlands Friedrich List", wie auf seinem Grabmal zu Kufstein zu lesen, erkannte trotz seiner Begeisterung für die Eisenbahnen die unvergleichlichen Vorzüge des Meeres als Verkehrsstraße. Als vor 60 Jahren der Bau des Ludwigs-Kanals zur Verbindung von Donau und Main geplant wurde, sagte er: Die Nordsee ist längst mit dem Schwarzen Meer durch einen großen natürlichen Kanal verbunden, der an Konstantinopel und Gibraltar vorbeifließt und mit dem eine Binnenwasserstraße niemals wird konkurriren können.

Die handelspolitische Weltlage.

Die schutzzöllnerische Strömung von heute ist eine opportunistische, eine realistische, weil sie in ihren letzten Zielen keinem rechten Ideal nachstrebt. Nirgends denkt man an die Verwirklichung eines schutzzöllnerischen Idealstaates, eines geschlossenen Handelsstaates, wie ihn Fichte sich gedacht, der nur erzeugt, was er verbraucht, und nur verbraucht, was er erzeugt. Dieses Ideal ist vorläufig praktisch nicht zu verwirklichen. Denn alle Kulturstaaten sind auf eine gewisse Einfuhr vom Auslande angewiesen, sie müssen mindestens solche Genußmittel und Rohstoffe, die sie selbst gar nicht oder ungenügend erzeugen, einführen. Thatsächlich beziehen viele Staaten auch nothwendige Lebensmittel vom Auslande, wie z. B. England, das genöthigt ist, zwei Drittel seines Brotbedarfs aus überseeischen Ländern einzuführen.

Genug, fast alle Staaten haben eine mehr oder minder erhebliche Einfuhr aufzuweisen, und um diese Einfuhr zu bezahlen, müssen sie ausführen. Auch die erstaunliche Entwickelung des internationalen Güteraustausches ist erst ermöglicht und sodann begünstigt worden durch die modernen Verkehrsmittel.

1896	Einfuhr	Ausfuhr	Insgesammt
		in Millionen Mk.	
Gesammthandel .	36 400	32 900	69 300
England	8 836	5 927	14 763
Deutschland . . .	4 558	3 754	8 312
Frankreich . . .	3 943	3 675	7 618

Nothwendig zur Ergänzung dieser Zahlen ist eine Ermittelung des inneren Handelsumsatzes, insbesondere der inneren Erzeugung, eine Produktionsstatistik, wie sie jetzt in Deutschland vorbereitet wird. Erst wenn man die heimische gewerbliche Leistungsfähigkeit kennt, kann man beurtheilen, in welchem Maße jeder einzelne Erwerbszweig und schließlich die nationale Arbeit im Ganzen mit ihrer Erzeugung auf die Ausfuhr angewiesen oder von ihr bedingt ist.

Angesichts des Auslandshandels und seiner ungeheuren Ausgestaltung darf man behaupten, daß das wirthschaftliche Gedeihen der meisten Länder heutzutage zu einem mehr oder minder erheblichen Theil vom Auslande abhängig ist.

Was ist nun das Ziel der heutigen Handelspolitik? Selbstverständlich die möglichste Steigerung des Nationalvermögens. Zu diesem Zweck sucht jeder Staat zunächst die Einfuhr möglichst zu beschränken, gleichzeitig aber die eigene Ausfuhr zu befördern und für die Erweiterung der fremden Absatzmärkte zu sorgen. Dahin streben alle Staaten, die Industriestaaten wie die Ackerbaustaaten. Auch die Ackerbaustaaten suchen sich eine Industrie zu schaffen und umgeben sich mit hohen Zöllen, um die fremde Einfuhr abzuhalten und sich möglichst selbständig zu machen. Die Konkurrenz auf dem Weltmarkt wird immer schärfer, schwieriger, weniger lohnend. Je größer die Ausfuhr eines Staates, desto gefährdeter ist seine wirthschaftliche Lage. Es können die Bedingungen seines Gedeihens untergraben werden, er muß unter Umständen Krisen befürchten.

England.

Bis vor kurzer Zeit galt England als der Hort des Freihandels. Wie es seine Flotte durch die Navigationsakte von 1651, durch eine schutzzöllnerische Gewaltthat entwickelt hatte, so war seine Industrie groß und leistungsfähig und schließlich ausfuhrkräftig geworden unter einem System von Schutzzöllen, das erst allmählich im Laufe der vierziger und fünfziger Jahre beseitigt wurde. Damals konnte England unbekümmert zum Freihandel übergehen. War seine Industrie doch allen übrigen Ländern weit überlegen und überall zuerst am Platze. Thatsächlich nahm sie auf dem Weltmarkt eine monopolistische Stellung ein. Auch Deutschland, Belgien, Frankreich, Italien, Oesterreich-Ungarn und andere Staaten entwickelten ihre Industrie mit Hülfe ausgiebiger Schutzzölle, machten sie ebenfalls ausfuhrkräftig und konkurrirten auf dem Weltmarkt gegen England. Am erfolgreichsten strebte Deutschland auf. Unter diesem Eindruck entstand allmählich eine schutzzöllnerische Strömung auch in England und nahm greifbare Formen an, zunächst zu Gunsten der Landwirthschaft hauptsächlich durch wiederholt verschärfte Erschwerungen der Einfuhr von fremdem Vieh, später auch zu Gunsten der Industrie, zuletzt durch das Verbot der Einfuhr von Erzeugnissen fremder Gefängnißarbeit, am wirksamsten durch das englische Handelsmarkenschutzgesetz von 1887, das zwar nicht an sich, wohl aber in seiner Wirkung schutzzöllnerisch war.

Die Bezeichnung »Made in Germany« hatte zur Folge, daß sie, indem sie die Herkunft der verschiedenen Erzeugnisse unzweifelhaft feststellte, die Zwischenhändler belehrte, wo diese Erzeugnisse aus erster Quelle und daher am billigsten bezogen werden konnten. So bemühten sich viele überseeische Händler, sich in unmittelbare Verbindung mit den deutschen Lieferanten zu setzen. Sie sandten ihre Bestellungen unmittelbar ein und empfingen die Sendungen ebenfalls ohne fremde Vermittelung. Schon wenige Jahre nach dem Inkrafttreten des Markenschutzgesetzes bemerkten die englischen Schifffahrtsinteressenten, daß der Waarenverkehr vom Festlande aus nach England im Durchfuhrgeschäft, also zur Weiterausfuhr, nicht unerheblich abnahm, daß gleichzeitig die fremde, insbesondere die deutsche Schifffahrt vermehrte Gütermengen zu befördern hatte. Diese Beobachtung wurde durch den englischen Zwischenhandel bestätigt, der bis dahin die deutschen Erzeugnisse in großen Mengen nach überseeischen Märkten vermittelt hatte. Was die Engländer beabsichtigten, schien anfangs das englische Markenschutzgesetz zu erfüllen: die deutsche Ausfuhr nach England nahm in der That ab. Aber es zeigte sich gleichzeitig, daß die deutsche Ausfuhr nach den englischen Kolonien und anderen überseeischen Ländern eine erheblich höhere Steigerung aufzuweisen, daß sie durch das englische Handelsmarkenschutzgesetz keine Beeinträchtigung erlitten, daß sie unter Umgehung Englands nur andere direktere Wege eingeschlagen hatte.

Inzwischen haben die Engländer erkannt, daß sie sich mit ihrem Handelsmarkenschutzgesetz nur in das eigene Fleisch schnitten, und sie beschäftigten sich mit allerlei Vorschlägen zur Abänderung der unzweckmäßigen Bestimmungen. Mit dem schutzzöllnerischen Grundgedanken des Gesetzes will man indessen nicht brechen.

Auf Veranlassung der Regierung berieth im Jahre 1897 ein Ausschuß des

Unterhauses über zweckentsprechende Abänderungsvorschläge und kam schließlich zu dem Antrage, da das Gesetz dem Durchfuhrhandel schade, es in Zukunft auf die Einfuhr zu beschränken und seine Bestimmungen auf Durchfuhrwaaren nicht mehr anzuwenden.

Alle die zahllosen Beschwerden, Anfeindungen u. s. w. gegen die deutschen Waaren, wie sie in England seit zehn Jahren nicht nur in der Presse, sondern selbst von einflußreichen Staatsmännern laut geworden sind, hat E. Williams in seinem vielbesprochenen Buche: »Made in Germany« (London 1896) zusammengestellt.

Thatsächlich ist die deutsche Konkurrenz ein treibender, wenn auch keineswegs der einzige Beweggrund des englischen Schutzzöllnerthums, der größerbritischen Zollverbandsbestrebungen.

Nachdem Sir Charles Dilke schon im Jahre 1868 mit seinem Buche »Greater Britain« das Schlagwort ausgegeben hatte, wurde zum ersten Mal von amtlicher Stelle auf der Londoner Kolonialkonferenz vom April 1887 ein größerbritischer Zollverband in Anregung gebracht.

Im Frühjahr 1892 wie auch schon 1890 und 1891 wurde diese Frage wieder aufgenommen, als man sich in Kanada durch das Inkrafttreten der Mac Kinley-Bill empfindlich beeinträchtigt fühlte.

In dem freihändlerischen England fanden diese schutzzöllnerischen Bestrebungen keineswegs grundsätzliche Ablehnung. Auch in englischen Regierungskreisen begünstigte man jene Bestrebungen. Mitte 1894 vereinigten sich die Vertreter der englischen Kolonien in Ottawa zu einer interkolonialen Konferenz und erklärten es für wünschenswerth, daß Zollabmachungen zwischen Großbritannien und seinen Kolonien getroffen würden, wonach dem britischen Reich vortheilhaftere Bedingungen zu gewähren sind als anderen Ländern. Für diesen Beschluß stimmten die Vertreter Kanadas, Tasmaniens, der Kapkolonie, Südaustraliens und Viktorias, dagegen die Vertreter von Neu-Südwales, Neuseeland, Queensland.

Als der Kolonialminister Chamberlain sein Amt antrat, bekannte er sich als grundsätzlicher Freund jener Bestrebungen, indem er den Gouverneuren der Kolonien mittheilte, es sei das Ziel der englischen Regierung, dem Mutterlande mehr als bisher den ihm zukommenden Handelsverkehr mit den Kolonien zu sichern, um dadurch die Gemeinsamkeit der britischen Interessen in allen Welttheilen zu fördern. Chamberlain erklärte als das höchste Interesse des britischen Reiches die Vermehrung und Stärkung der Handelsbeziehungen zwischen allen seinen vielen Gliedern und bezeichnete als Endziel seines handelspolitischen Programms die Herstellung eines zollgeeinten britischen Handelsgebietes.

Englands heutige Machtstellung wurde durch eine außerordentlich erfolgreiche Kolonialpolitik unter jeweiliger Benutzung der Weltlage begründet.

Bisher ist die innere nationale Macht Englands anscheinend nicht beeinträchtigt worden. Zwar war die Auswanderung stark, zeitweilig sogar größer als die Bevölkerungszunahme. Aber die Auswanderer kehrten, nachdem sie sich draußen in den Kolonien, in Amerika und in der übrigen Welt bereichert hatten, mit dem erworbenen Kapital oder Zinsgenuß zum größten Theil wieder zurück. England würde an Menschen und Kapital verarmen, wenn sich nicht beide wieder der Heimath zuwendeten. Dadurch erhält sich England seine innere nationale Kraft.

Eine sehr gefährliche Konkurrenz gegen London ist New York. Wenn New York einmal der Magnet, der Mittelpunkt für das Angelsachsenthum geworden sein sollte, wenn es dort seinen Schwerpunkt hat, dann werden die englischen Auswanderer und Unternehmer mit ihren Kapitalien nicht mehr nach London zurückkehren. Angesichts der erstaunlichen Lebenskraft der Angloamerikaner, die schon viele Millionen Einwanderer in sich aufgenommen haben, ist die gedachte Möglichkeit keineswegs von der Hand zu weisen.

Dazu kommt, daß englisches Kapital schon jetzt in den Vereinigten Staaten zu vielen Millionen angelegt worden ist. Immer noch mehr fließen nach Nordamerika, immer mehr englische Auswanderer, Arbeiter und Unternehmer gehen hinüber, weil sich dort günstigere Daseinsbedingungen zu bieten scheinen, mindestens aussichtsvollere als im Mutterlande. Diese Kräfte aber werden desto seltener ins Mutterland zurückkehren, je glänzender das neue Land sich entwickelt.

Wer sich über solche Bedenken hinwegsetzen zu können glaubt, der möge sich daran erinnern, wie sich diese Wandlung zwischen Portugal und Brasilien und später zwischen Spanien und den Kolonien vollzog, als diese Kolonien dem Mutterlande über den Kopf gewachsen waren.

Selbst in England scheinen bedeutende Männer solche Ansichten wenn auch nicht zu theilen, so doch nicht für ausgeschlossen zu erachten. Anfang der achtziger Jahre äußerte Sir Charles Dilke: „Englisches Blut und englische Sprache müssen mit Gottes Hilfe für immer und ewig auf dem ganzen Erdenrunde herrschend bleiben". Doch knüpfte er an diesen Ausspruch die Bemerkung: „Wenn England jemals von einer anderen Macht überragt werden sollte, dann kann dies nur von einer solchen sein, welche die englische Sprache spricht, also von Englands eigenen Kindern".

Noch läßt sich nicht von einem Verfalle Englands sprechen, noch steht das mächtige Reich auf seinem Höhepunkt, ja es hat ihn vielleicht noch nicht einmal ganz erreicht. Englands Flotte ist die zahlreichste, aber auch die zerstreuteste, und seine Vormachtstellung zur See wird auch durch den Umstand noch nicht bestritten, daß die englische Flotte zunächst einer Koalition aller übrigen Mächte, welche unablässig an ihrer maritimen Verstärkung gearbeitet haben, nicht mehr gewachsen ist.

England kann aber in Niedergang gerathen durch eine Schwächung von innen heraus, welche in ihren Rückwirkungen erst hervortreten wird, wenn mit Hülfe der englischen Auswanderung an Menschen und Kapital der Schwerpunkt der angelsächsischen Rasse sich nach Nordamerika, nach New York verschiebt.

Allamerika.

In der Entwickelungsgeschichte der Menschheit beginnt mit der Entdeckung Amerikas eine neue Zeit. Nachdem die Völker des Mittelalters sich in Europa seßhaft gemacht hatten, entwickelten sie eine gewaltige Ausdehnungskraft. Bis über das Kaspische Meer hinaus, bis nach Indien hin war Asien in die damalige Verkehrswelt einbezogen worden, als die türkischen Reiterschaaren heranrückten und allmählich alle kulturellen und Handelsbeziehungen abschnitten. Vom Osten abgedrängt, sah sich der Verkehr genöthigt, nach den reichen Gewürzinseln des Indischen Meeres, nach den

Goldländern des fernen Ostens neue Wege in westlicher Richtung zu finden. Schon gegen Ende des 13. Jahrhunderts begann dieses Suchen. Um 1291 fuhren die kühnen Genuesen Doria und Vivaldi in das Atlantische Meer hinaus, um längs der afrikanischen Küste Indien zu erreichen; sie blieben verschollen. Erst zwei Jahrhunderte später sollten die neuen Wege gefunden werden, und unter ihrem Einfluß verschob sich langsam der wirthschaftliche, der politische, der kulturelle Schwerpunkt Europas von dem Südosten nach dem Nordwesten. Spaniens kurzer Aufschwung, Italiens langsamer Rückgang, Hollands zeitweiliges Emporkommen, Englands schließliche Machtstellung, sie sind im Wesentlichen zurückzuführen auf die Entdeckung der neuen Seewege, der neuen Welttheile.

Europa hat aus der Entdeckung Amerikas außerordentliche Vortheile gezogen; es erhielt von dort eine Reihe erwünschter Nahrungs- und Genußmittel, so unter Anderem den Mais, den Kakao, die Vanille, den Tabak, die Kartoffel und einen der wichtigsten aller industriellen Rohstoffe, weil in fast unbeschränkter Masse zu erzeugen, die Baumwolle. Von den erobernden Europäern aber wurden diese unschätzbaren Gaben kaum gewürdigt, sie suchten einzig und allein nach Gold, sie fanden es in Kuba, Mexiko, Peru und Brasilien und führten so große Beute mit sich, daß im Laufe des 16. Jahrhunderts Europa durch das Sinken der Goldpreise eine gewaltige Preisrevolution und tiefgreifende soziale Umwälzungen durchzumachen hatte. Alle Werthe stiegen rasch und stoßweise, Einzelne wurden reich, große Massen verarmten. An dem erbeuteten Golde klebte ein Fluch. Zu den dunkelsten Punkten des Europäisch-amerikanischen Verkehrs gehörte der Sklavenhandel.

Fast drei Jahrhunderte hindurch war die neue Welt ein Gebiet der Ausbeutung für die alte. Immerhin verdankt sie das, was sie geworden ist, europäischer Intelligenz, Thatkraft und Ausdauer. Europäische Auswanderer waren es, im Laufe dieses Jahrhunderts 16 bis 17 Millionen, davon ein Viertel aus Deutschland, die das nördliche Amerika kultivirten. Gleichwohl hat gerade die Nordamerikanische Republik eine stark zunehmende Abneigung, ja Feindschaft gegen Europa bekundet, zuerst durch Verkündung der Monroedoktrin im Jahre 1824, die sich allerdings zunächst an die heilige Allianz richtete. Nach dieser Monroedoktrin betrachteten die Amerikaner jeden Versuch der europäischen Mächte, ihr politisches System auf irgend einen Theil der neuen Welt auszudehnen, als gefährlich für den Frieden und ihre Sicherheit. Außerdem erklärte die Monroedoktrin, daß die beiden amerikanischen Kontinente, durch die freie und unabhängige Lage, welche sie angenommen haben und aufrecht zu erhalten gewillt sind, forthin den europäischen Mächten zu Kolonisationszwecken verschlossen sein sollten. Inzwischen hat die Monroedoktrin einen neuen weittragenden wirthschaftlichen Inhalt erlangt, ihre negative Formel ist glücklich und geschickt zu der positiven Forderung „Amerika den Amerikanern!“ erweitert worden. Dieses einfache und verständliche Volkswort mit seiner packenden Wirkung auf die Massen beherrscht seit dem erstaunlichen wirthschaftlichen Aufschwung namentlich Nordamerikas die führenden Geister der neuen Welt, es erscheint wie eine Uebertragung des in Europa zum Durchbruch gekommenen Nationalgedankens, es soll ihn ersetzen.

Mit dem Mac Kinley-Tarif von 1890 erschwerte man nicht nur die europäische Einfuhr nach Nordamerika, sondern man gedachte auch die europäischen

Waaren aus Mittel- und Südamerika auszuschließen durch Einräumung von Sonderbegünstigungen in Gegenseitigkeitsverträgen mit den übrigen amerikanischen Staaten. In einer Rede vom April 1891 deutete der damalige Präsident Harrison die Ziele dieser Bestrebungen an, indem er sagte:

„Wir sind groß und reich genug, um unseren Sinn auf größere Unternehmungen zu richten, an welche unsere Staatsmänner der Vergangenheit noch nicht gedacht haben. Wenn Sie damit zufrieden sind, daß die Nationen Europas den ganzen Handel der südlich von uns gelegenen Republiken absorbiren, so bin ich es doch nicht. Dieser Handel ist von Rechts wegen unser, und zwar sowohl wegen der Nachbarschaft und der bequemen Verbindung, wie auch wegen der Sympathie, welche die Hemisphäre, in der es keine Monarchie giebt, miteinander verbindet."

Bisher sind die allamerikanischen Bestrebungen noch nicht recht vorwärts gekommen, indessen keineswegs aufgegeben worden. Der neue Dingley-Tarif von 1897 sieht wiederum Gegenseitigkeitsverträge mit den anderen amerikanischen Staaten unter besonderen Bedingungen vor und hat außerdem die europäische Einfuhr empfindlicher als je erschwert. Sollte es mit der Zeit gelingen, ein einziges amerikanisches Zollgebiet zu schaffen, das sich thunlichst gegen die europäische Einfuhr absperrt, so würde die wirthschaftliche Entwickelung der europäischen Staaten davon nachhaltig berührt werden. Europa hat sich daran gewöhnt, zahlreiche Lebensbedürfnisse, die es gar nicht oder nicht genügend erzeugt, Kaffee, Baumwolle, Petroleum, Getreide, Fleisch u. s. w., aus Amerika zu beziehen und im Austausch dagegen die Erzeugnisse seiner weit über den eigenen Bedarf hinaus arbeitenden Industrie nach Amerika zu senden. Nun ist zwar allerdings undenkbar, daß dieser gewaltige europäisch-amerikanische Güteraustausch durch staatliche Abmachungen und Maßnahmen ohne Weiteres unterbunden werden kann. So große und eingelebte Volksbedürfnisse lassen sich nicht vom grünen Tische aus unterdrücken. Immerhin kann Europa Kaffee, Baumwolle u. s. w. weniger leicht entbehren als Amerika die europäischen Industrieerzeugnisse. Unmöglich ist es, alle die überlieferten Handelsbeziehungen rasch zu durchschneiden; aber man wird sie langsam zu unterbinden suchen, und mit dieser Möglichkeit, ja mit dieser Wahrscheinlichkeit muß man in Europa, in Deutschland bei Zeiten rechnen. Nichts wird die Yankees von einer Politik abbringen, welche so volksthümlich und erfolgverheißend ist wie der Amerikanismus nach allen Richtungen hin.

Südamerika erscheint zwar in jeder Hinsicht als ein Erdtheil für sich, allein das Uebergewicht der Vereinigten Staaten von Nordamerika über den Süden ist zu stark. Mit ihren 71 Millionen Einwohnern verfügt die nordamerikanische Republik über die Hälfte der Gesammtbevölkerung Amerikas. Dabei sind die übrigen Staaten untereinander uneinig, im einzelnen führerlos. Vielfach stehen sogar die leitenden oder einflußreichen Kreise dieser Staaten unter dem Druck des unternehmungslustigen nordamerikanischen Kapitals, das nichts scheut, um Geschäfte zu machen und zu diesem Zweck sich auch nebenbei politische Verdienste zu erwerben sucht, wie in Chile, Argentinien u. s. w., auf Kuba und Haïti, wie endlich in Nicaragua, wo es bei dem Kanalbau herrschend hervorgetreten ist.

Wo man in Europa etwa freihändlerische Rückströmungen von Nordamerika erhofft, wird man sich auf Enttäuschungen gefaßt machen müssen. In seiner Geschichte

der Zollpolitik der Vereinigten Staaten hat der Professor Taussig von der Harward-Universität gezeigt, daß infolge des Wachsthums der Großindustrie, unter dem Einfluß der Kartelle und Ringe wie aus finanziellen Gründen die nordamerikanische Zollpolitik in absehbarer Zeit eine schutzzöllnerische bleiben wird, daß bisher noch jeder Schritt zu einem gemäßigteren System rasch ein weiteres Vorschreiten auf der Bahn des Schutzzolles zur Folge hatte (der Mac Kinley-Tarif wurde durch den Wilson-Tarif gemildert, aber sodann vom Dingley-Tarif verschärft) und daß die nordamerikanische Schutzzollpolitik noch immer nicht zu ihrer äußersten Grenze gelangt ist.

Inzwischen wird unter dem Schutzzollsystem auch die nordamerikanische Industrie immer ausfuhrkräftiger und greift nach den europäischen Märkten über. Gewisse nordamerikanische Industrieerzeugnisse, wie u. A. Bleche, Roheisen, Gasröhren, Stahl, Kupfer, Feilen, Arbeitsmaschinen, Fahrräder, Sohlenleder, Schuhwaaren u. s. w., kommen in steigenden, zum Theil bereits großen Mengen auf die europäischen Märkte und machen bereits der europäischen Industrie, auch der deutschen, eine sehr fühlbare Konkurrenz.

Sollte der Dingley-Tarif die europäische Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten nachhaltig beeinträchtigen, dagegen die Ausfuhr der Vereinigten Staaten nach Europa unbehindert fortdauern und immer mehr zunehmen, so würden durch eine weitere Verschlechterung der ohnehin ungünstigen Handelsbilanz bedenkliche Rückwirkungen auch auf die europäischen Geldmärkte eintreten. Bereits sind die Anfänge davon zu spüren.

Nach den Ermittelungen des statistischen Amtes in Washington führten die Vereinigten Staaten von Nordamerika nach den hauptsächlichsten europäischen Staaten im Jahre 1896/97 für 2542 Millionen Mark Waaren aus und bezogen von dort für 1410 Millionen Mark. Es ergab sich demnach aus dem Güteraustausch mit Europa für die Vereinigten Staaten im Jahre 1896/97 ein Guthaben von rund 1132 Millionen Mark. In den vier Jahren vorher war die Handelsbilanz der Vereinigten Staaten gegenüber Europa durchschnittlich nicht ungünstiger, so daß sie im letzten Jahrfünft lediglich aus dem Waarenverkehr von Europa einen baaren Ueberschuß von annähernd 5 bis 6 Milliarden Mark zu erhalten hatten.

Es mußte demnach ein starker Goldabfluß von Europa nach Nordamerika erfolgen. Dennoch hat er vorerst eine empfindliche Geldknappheit auf den europäischen Märkten nicht bewirkt, zunächst wohl dank der Ergiebigkeit der südafrikanischen Goldfelder. Doch läßt sich die auffällige Erscheinung, daß die europäischen Geldmärkte von den Rückwirkungen der europäisch-nordamerikanischen Handelsbilanz bisher nicht berührt wurden, zur Genüge erklären, wenn man die Handelsbilanzen der einzelnen europäischen Staaten in ihrem Verkehr mit Nordamerika genauer betrachtet.

Da ergiebt sich denn, daß der Güteraustausch zwischen der nordamerikanischen Republik und den europäischen Festlandsstaaten sich bisher leidlich ausglich, insbesondere hinsichtlich Deutschlands, dessen Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten im Jahre 1896/97 rund 376 Millionen Mark betrug, während es von dort für 392 Millionen Mark Waaren bezog. Im Großen und Ganzen entstand bisher das große Guthaben der Vereinigten Staaten aus ihrem Güterverkehr mit England. Englands Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten belief sich im Jahre 1896/97 auf 680 Millionen Mark,

seine Einfuhr dagegen auf 1620 Millionen Mark. Nahezu das ganze Defizit der nordamerikanisch-europäischen Handelsbilanz hat demnach England zu decken. Allem Anschein nach ist das bisher ohne Schwierigkeiten erfolgt. Die Engländer besitzen große Mengen nordamerikanischer Papierwerthe, angeblich in Höhe von 15 bis 20 Milliarden Mark. Außerdem sind sehr bedeutende englische Kapitalien in nordamerikanischen Unternehmungen angelegt. Leider fehlt darüber jede zuverlässige Statistik. Indessen ist anzunehmen, daß die Bezüge Englands auf Grund seines Besitzes an nordamerikanischen Werthpapieren und auf Grund seiner sonstigen in den Vereinigten Staaten angelegten Kapitalien groß genug sind, um das Defizit der Handelsbilanz zu decken.

Was aber dann, wenn die Vereinigten Staaten die Einfuhr an europäischen Industrieerzeugnissen allmählich ausschließen, wenn sie Europa des einzigen Zahlungsmittels berauben, mit dem es seine Einfuhr an landwirthschaftlichen Erzeugnissen decken kann? Schon 1881 hat in seiner Schrift: „Die drei Fragen des Grundbesitzes und seiner Zukunft" Lorenz v. Stein, der geistvolle Nationalökonom, auf diese Möglichkeit hingewiesen und die Meinung ausgesprochen, daß bei Abdrängung und Ausschließung der europäischen Ausfuhr von der nordamerikanischen Republik dann von Seiten der europäischen Staaten die nordamerikanische Einfuhr rücksichtslos so lange besteuert werden müsse, bis jenes egoistische System beseitigt wird. Dieser Kampf kann und muß nach Steins Auffassung allerdings durch einen internationalen Beschluß Europas geführt werden. Was zuletzt die europäischen Staaten dazu zwingen wird, ist nach Steins Darlegungen die Bedrohung des europäischen Geldstandes. Denn Europa kann doch schließlich nicht immer die fremde Einfuhr mit seinem Gelde zahlen, und es werden, so sagt Stein, die Banken Europas sein, welche den Schutz des Grundbesitzes gegenüber dem industriellen Schutz Amerikas fordern und auf Grundlage ihrer Metallausfuhr auch erzielen werden.

Selbst in Börsenkreisen wird zugegeben, daß die wachsenden Goldabflüsse von England nach Nordamerika zu der zeitweiligen Versteifung auf dem europäischen Geldmarkte wesentlich beigetragen haben. Sollte der nordamerikanisch-europäische Geldverkehr einen empfindlichen, auf die Dauer unerträglichen Goldabfluß nach Nordamerika und eine bedenkliche chronische Versteifung des europäischen Geldmarktes zur Folge haben, so wird sich für die europäischen Staaten, die im Jahre 1897 ohnehin über 500 Millionen Mark für die Mehreinfuhr von nordamerikanischem Getreide bezahlen mußten, die Nothwendigkeit ergeben, an gemeinsame Abwehrmaßregeln zu denken.

Vorerst haben die betheiligten europäischen Staaten, darunter auch Deutschland, gegen die Zuschlagszölle auf Zucker Verwahrung eingelegt, weil sie mit der Meistbegünstigung in Widerspruch stehen, indessen ohne Erfolg. Eine Einigung zwischen ihnen ist noch nicht erzielt worden. Die Vereinigten Staaten sind passiv sehr stark, und da nach den Aufzeichnungen der nordamerikanischen Konsulate in Deutschland die deutsche Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten trotz des Inkrafttretens des Dingley-Tarifs nicht so erheblich, wie anfangs befürchtet worden, zurückgegangen ist, wenngleich vermuthlich empfindliche Preiszugeständnisse deutscherseits gemacht werden mußten, so empfiehlt sich eine abwartende Haltung bis zum 1. August 1898, bis zum Ablauf der englischen Meistbegünstigungsverträge. Sollten Kanada und England sich dann

gegenseitige Vorzugszölle einräumen, so würden sie mit den Vereinigten Staaten in einen erheblichen Interessengegensatz gerathen und diese Seite kommender Weltwirthschaftspolitik in eine Entwickelung drängen, die sich noch nicht übersehen läßt.

Das russisch-asiatische Reich.

Politisch günstiger, weil geschlossen, und wirthschaftlich selbständiger, weil vom Auslande unabhängiger, steht das russische Reich da und konsolidirt sich fortwährend politisch und wirthschaftlich, indem es gewaltige Eisenbahnen baut.

Ursprünglich waren es militärische und politische Erwägungen, die den Plan einer großen sibirischen Eisenbahn hervorriefen. Dazu traten später wirthschafts- und verkehrspolitische Beweggründe, Bestrebungen zur Aufschließung Sibiriens, zur Erweiterung des russischen Handels und nicht zuletzt um dem natürlichen Drange des großen Festlandreiches nach einer unmittelbaren Verbindung mit dem offenen Weltmeer zu genügen. Nach Beendigung des chinesisch-japanischen Krieges traten wieder militärische und politische Gesichtspunkte in den Vordergrund, und zwar so stark, daß sie auf die Ausführung des bereits begonnenen Baues beschleunigend wirkten. Bekanntlich soll die große sibirische Eisenbahn von Tscheljabinsk bis Wladiwostok im Laufe des Jahres 1902 dem Verkehr übergeben werden, sie hat eine Länge von 7557,6 km, so daß man auf dem Schienenweg von Petersburg über Moskau und Samara rund 10 300 km wird zurücklegen können. In ihrer Länge steht diese russische Bahnstrecke einzig da, denn die nordamerikanischen Pacificbahnen sind nur 5357 bezw. 4677 km lang, und von Lissabon über Madrid, Paris, Berlin nach Petersburg durchlaufen die betreffenden europäischen Durchgangsbahnen insgesammt nur 4830 km.

Es ist außerordentlich schwer, wenn nicht unmöglich, die Rückwirkungen zu bemessen, welche ein so gewaltiges Unternehmen, wie es die sibirische Eisenbahn ist, auf Sibirien selbst, auf das übrige Rußland und Ostasien, auf die europäischen Reiche und schließlich auf den gesammten Weltverkehr ausüben wird. Im Allgemeinen scheint es, als ob man diese Rückwirkungen überschätzt. Mindestens werden sie sich erst allmählich geltend machen. Ausschlaggebend dafür ist der Betrieb der Bahn in technischer wie in verkehrspolitischer Beziehung. Nach den bisherigen Erfahrungen mit den großen russischen Eisenbahnen, mit Rücksicht auf die eigenthümlichen Verhältnisse Sibiriens und auf die Länge der Bahn selbst ist nicht anzunehmen, daß sie auch nur annähernd ähnlich rasche und eingreifende Umwälzungen hervorrufen wird, wie sie die nordamerikanischen Ueberlandbahnen bewirkt haben.

In erster Reihe steht der militärische und politische Werth der sibirischen Eisenbahn. Wie eine eiserne Klammer fügt sie das weite Binnenreich fester zusammen. Die russische Regierung wird nunmehr in der Lage sein, in verhältnißmäßig kurzer Zeit, in wenigen Wochen, Truppen aus dem Innern nach dem fernen Osten schicken zu können. Eine englische Zeitschrift soll berechnet haben, daß bei einer etwaigen kriegerischen Verwickelung zwischen Rußland und England englische Truppen von Liverpool über den Atlantischen Ozean, dann mit der kanadischen Pacificbahn und endlich über den Stillen Ozean in derselben Zeit nach Ostasien, etwa nach Korea, befördert werden können, wie russische Truppen von Moskau aus auf der sibirischen Eisenbahn.

Diese Rechnung wird sich als falsch erweisen, wenn der Betrieb der sibirischen Eisenbahn einigermaßen europäischen Anforderungen genügt; sie wird in weniger als 20 Tagen leisten, wozu die Engländer mindestens 25—30 Tage nöthig haben. Nach der Eröffnung der großen sibirischen Eisenbahn, sagt Generalmajor Krahmer in seinem Buche über „Sibirien und die große sibirische Eisenbahn“ (Leipzig 1897), wird Rußland immer schneller bereit sein, das Schwert in die Wagschale zu werfen, als England dazu im Stande ist. Nach Vollendung der sibirischen Bahn haben auch die Japaner vorerst die Aussicht verloren, dem russischen Reiche die Hegemonie in Ostasien streitig zu machen. Im fernen Osten, namentlich im Amur- und besonders im Küstengebiet, hat Rußland seine Truppen so verstärkt und organisirt, daß sie unter allen Umständen kriegsbereit sind. Auch für die europäische Welt ist die sibirische Eisenbahn nicht ohne politische Bedeutung, da sie dem russischen Reiche im fernen Osten große Aufgaben zuweist, die seine Aufmerksamkeit und seine Kraft von dem wunden Punkte Europas, von der Balkanhalbinsel, ablenken.

Rußlands politische Bestrebungen im Anschluß an die sibirische Eisenbahn sind seit der vorläufigen Besetzung des wichtigen chinesischen Hafens Port Arthur durch russische Schiffe deutlich hervorgetreten. Wie es heißt, soll Port Arthur, dessen Hafen auch im Winter offen ist, zum Endpunkt der Abzweigung der sibirischen Eisenbahn durch die Mandschurei gemacht werden, zu deren Bau die russische „Gesellschaft der chinesischen Osteisenbahn“ von chinesischer Seite bereits berechtigt worden ist. Diese Ausgestaltung der sibirischen Eisenbahn sichert dem russischen Reiche die Ausübung eines starken Druckes auf China, ja sie eröffnet ihm die Möglichkeit einer Besetzung der chinesischen Hauptstadt in verhältnißmäßig kurzer Zeit. Daraus läßt sich folgern, daß der russische Einfluß in Peking allmählich ein ausschlaggebender werden wird, namentlich wenn Rußland seine militärische Macht im fernen Osten verstärkt. Die politische Wichtigkeit der Eisenbahnen wird dadurch wieder einmal in der auffälligsten Weise dargelegt.

Auch auf die Gestaltung der Verhältnisse in Mittelasien wird die sibirische Bahn Einfluß üben, wenn die geplante Eisenbahn zwischen Sibirien und Turkestan zur Ausführung kommen sollte. Zwei Entwürfe darüber liegen bereits vor. Man will entweder eine 1835 km lange Bahn von Tscheljabinsk über Troitzk, Nikolajewsk, Turgai, Turkestan, Tschimkent nach Taschkent, oder eine solche von Petropawlowsk (am Schnittpunkt der sibirischen Bahn mit dem Ischim) über Koktschetaw, Albasar, Turkestan, Tschimkent nach Taschkent bauen. Letztere wird eine Länge von 1574 km haben. Beide Bahnprojekte würden an die transkaspische Bahn anschließen. Es würde dann auch möglich sein, Truppen aus Turkestan nach Sibirien und umgekehrt Truppen aus Sibirien nach Turkestan zu ziehen.

Leider bringt die Schrift des Generals Krahmer keine Klärung der Ansichten über die wirthschaftspolitischen Folgen der sibirischen Bahn. Zustimmend wird eine Denkschrift kaufmännischer Vertreter aus Nischny-Nowgorod von 1889 abgedruckt, worin es u. A. heißt, daß die Eisenbahn die russische Industrie in hohem Maße beleben wird, weil sie 400 Millionen Chinesen und 35 Millionen Japaner durch Rußland mit Europa verbindet. Die hartnäckigen Anstrengungen, die von Deutschland gemacht würden, um sich in den Besitz der Märkte des Stillen Ozeans zu setzen, zeigten

klar, daß sich ein wirthschaftlicher Kampf an dem Stillen Ozean entspinnen wird. Schon jetzt habe die kanadische Eisenbahn einen Theil der Waaren (Seide, Thee, Häute) an sich gerissen, die bis dahin über Suez nach Europa gingen. Unzweifelhaft werde ein Theil dieser Waaren durch Rußland gehen, wenn sich die Beförderung aus Europa über Wladiwostok bis Schanghai in 18 bis 20 Tagen, anstatt in 45 Tagen über Suez und in 35 Tagen mit der kanadischen Eisenbahn vollzieht. Abgesehen von dem Ausfall dieser Denkschrift gegen Deutschland, der mindestens einseitig ist, weil England und Frankreich ebenfalls um die Erlangung der Märkte des Stillen Ozeans werben, sind auch ihre Angaben über den künftigen Güterverkehr der sibirischen Eisenbahn in solcher Allgemeinheit ohne Werth. Man überschätzt innerhalb und außerhalb Rußlands den Werth der sibirischen Eisenbahn für den Durchfuhrgüterverkehr, man vergißt, daß bei so außerordentlichen Entfernungen die Eisenbahn gegenüber dem Seewege nicht konkurrenzfähig ist. Auch ein so bewährter Kenner Chinas und Ostasiens, wie der frühere deutsche Gesandte in Peking, Herr v. Brandt, hat sich über die Bedeutung der sibirischen Bahn für die Waarendurchfuhr auffallend kühl geäußert. Nach seiner Ansicht ist eine Ablenkung des Handelsverkehrs von dem heutigen Seewege auf das sibirische Schienengeleise nur in verschwindendem Maße zu erwarten, für hochwerthige Erzeugnisse sei eine endlos lange Eisenbahnfahrt zu unsicher, für minderwerthige Waaren aber zu kostspielig. Wie es heißt, soll der Frachtsatz von Moskau nach Wladiwostok für 100 kg auf 55 Mark festgesetzt werden. Dieser Satz ist an sich vielleicht nicht zu hoch, aber im Vergleich zu den Kosten des Seeweges ungeheuerlich. Denn es beträgt die Schiffsfracht von Odessa nach Wladiwostok etwa 2,50 bis 3 Mark für 100 kg. Diese Frachtunterschiede ziehen selbst der Beschickung des chinesischen Marktes mit russischen Waaren etwa von Moskau her empfindliche Grenzen.

Auch in Odessa, wo man bisher an dem Verkehr von Wladiwostok meistbetheiligt war, neigt man zu solchen Anschauungen und befürchtet, abgesehen von den Truppenbeförderungen nach Sibirien, die in Zukunft nicht mehr über Odessa erfolgen dürften, nicht eine Beeinträchtigung, sondern erwartet vielmehr gerade von der sibirischen Bahn eine Erweiterung der Handelsbeziehungen mit Wladiwostok und darüber hinaus bis zu einem gewissen Punkte landeinwärts auf Grund der billigeren Seefrachten. Bereits hat sich infolge der Bahnbauten der Seeverkehr Odessas mit Ostsibirien außerordentlich gehoben, seitdem sehr bedeutende Mengen von Schienen und sonstigem Eisenbahnbaubedarf aus den südrussischen Werken über Odessa nach Wladiwostok befördert werden.

Immerhin ist zuzugeben, daß sich in gewissen hochwerthigen Waaren, wie in Thee, Seide u. s. w., ein Durchfuhrverkehr heranbilden kann. In der Hauptsache wird die sibirische Eisenbahn auf den Personen- und Postverkehr angewiesen sein, den sie bei geeignetem Betrieb, weil sie ihn rascher und billiger zu befördern vermag, zu monopolisiren im Stande ist. Vor Allem aber wird sie den örtlichen Güterverkehr im weitesten Sinne zu vermitteln haben, wie er sich mit der Entwickelung des Landes selbst in Erzeugung und Verbrauch entfalten wird. Die Zukunft Sibiriens, sagt General Krahmer, beruht auf dem Ackerbau, der erfolgreichsten und wichtigsten Erwerbsquelle der angesessenen sibirischen Bevölkerung. Wird erst durch die sibirische Eisenbahn die Ausfuhr von Getreide erleichtert, so kann naturgemäß sich auch der

Ackerbau mehr entwickeln. Man hat berechnet, daß durch die sibirische Eisenbahn von Tscheljabinsk bis Wladiwostok, wenn zu beiden Seiten der Bahn je 100 Werst in den Verkehr gezogen werden, etwa ein Gebiet bebauungsfähig wird, das so groß ist wie Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Holland, Belgien und Dänemark zusammengenommen. In Wirklichkeit wird sich das anbaufähige Land noch um größere Flächen vermehren, da die sibirische Eisenbahn durch Anschluß einer Reihe schiffbarer Flüsse noch weitere Gegenden von besonderer Fruchtbarkeit in den Verkehr einbezieht. Ob die künftige Entwickelung Sibiriens zu einer Vermehrung der russischen Getreideausfuhr, zu erhöhtem Angebot und schärferem Preisdruck auf dem Weltmarkt führen, ob sie zu einer neuen gefährlichen Konkurrenz für die europäische und besonders für die deutsche Landwirthschaft werden wird, läßt sich nicht absehen.

Ostasien.

Nach dem Kriege zwischen Japan und China befürchtete man eine Zeitlang hier und da in Europa ernsthafte Gefahren von der Mobilisirung der ostasiatischen Völkerschaften, von der gelben Rasse mit ihren ungezählten Millionen Arbeitskräften, die so genügsam, so billig und dabei so geschickt sind, man hielt es nicht für unmöglich, daß die gelbe Rasse mit ihrer eigenthümlichen Ueberlegenheit in friedlichem Wettbewerb auf dem Weltmarkt die weiße Rasse verdrängen könnte.

Alle jene Besorgnisse und die sich daranschließenden Prophezeiungen erscheinen indessen vorerst verfrüht. Sollten sie jemals verwirklicht werden, dann ist wohl erst in einer fernen Zukunft daran zu denken. Ganz von der Hand weisen lassen sie sich indessen nicht angesichts der zunehmenden Mitwirkung Europas an der Erschließung Chinas.

Im eigensten Interesse werden demnach die europäischen Mächte bemüht sein müssen, die Entwickelung Chinas derart zu beeinflussen, daß dadurch die europäische Kultur nicht gefährdet werden kann.

Auch von diesem höheren Standpunkt aus ist das Vorgehen Deutschlands in China mit besonderer Genugthuung zu begrüßen. Deutschland konnte hinter den anderen Mächten nicht zurückbleiben. Rußland hat sich im Norden festgesetzt, die Engländer in der Mitte, Frankreich im Süden. Deutschland nahm Kiaotschau und erhält nunmehr gebührenden Antheil an der Erschließung Chinas, es stellt auch im fernen Osten das europäische Gleichgewicht her, fördert dort die friedliche Gruppirung der Mächte und stärkt ihren moralischen Einfluß.

Kiaotschau wird nach Freiherr v. Richthofen der künftige Knotenpunkt des Eisenbahnnetzes für das ganze nordöstliche China sein. Deutsche Unternehmer und Techniker werden diese Eisenbahnen bauen, sie werden die dortigen Kohlenbecken ausbeuten und die Versorgung deutscher Schiffe mit Kohlen ermöglichen, was schon deshalb sehr erwünscht ist, als alle Kohlenstationen zwischen Aden und Hongkong sich im englischen Besitz befinden. Bereits haben Londoner Blätter der englischen Regierung nahegelegt, die Kriegsschiffe der übrigen europäischen Mächte in und nach Ostasien durch Verweigerung der Einnahme von Kohlen in den englischen Kohlenstationen Aden, Bombay, Trincomale, Madras, Mangun, Singapore und Hongkong hülflos zu machen. Für sie wären dann nur noch in einigen japanischen und chinesischen Häfen Kohlen zu

erhalten. Die Franzosen haben in Ostasien einige Kohlenniederlagen. Die Russen verfügen über ausreichende Vorräthe in Wladiwostok. Nach den Ansichten englischer Fachmänner wird es den Engländern immerhin nicht möglich sein, die Kriegsschiffe der europäischen Staaten schachmatt zu setzen, aber man könne sie wenigstens in Schach halten, bis England mit überlegener Macht erscheine. Die Nothwendigkeit einer deutschen Kohlenstation in Ostasien konnte nicht besser begründet werden als durch diese Ausführungen.

In der Nähe sucht sich Japan zu einem wirthschaftlichen und politischen Nebenbuhler für Europa zu entwickeln. Wirthschaftlich strebt es erfolgreich auf. In Ostasien und Indien hat es bereits gewisse europäische Waaren, wie Zündhölzer, Seiden-, ja selbst Baumwollengewebe, verdrängt, es hat in Hamburg ein Musterlager mit Erzeugnissen seiner Seiden- und Baumwollindustrie eingerichtet, es will sich dem europäischen Geschmack in Form und Mustern mehr anpassen. Das kühne Aufstreben, das starke Selbstbewußtsein der Japaner ist erstaunlich. Graf Okuma, zeitweilig japanischer Ministerpräsident, hat gelegentlich bemerkenswerthe Ansichten darüber verlauten lassen. Europa habe seinen Höhepunkt an Reichthum, Kultur und Macht erreicht. Die Vereinigten Staaten treten stärker hervor, im nächsten Jahrhundert werden sie so mächtig sein wie Europa. In Asien werde sich Sibirien entfalten, Australien werde an Macht gewinnen. Bisher habe Europa die Vormacht gehabt, in Zukunft werde sich diese Vormacht vertheilen. Auch Japan hofft auf eine hervorragende Stellung in der Weltherrschaft. Man träumt von einer japanischen Vorherrschaft im Stillen Meer, von einer Monroedoktrin für Ostasien unter dem Schutze Japans und bereitet sich durch eine kostspielige Verstärkung der Flotte für die künftigen Kämpfe vor. Nicht zuletzt begründen die Japaner ihre Hoffnungen mit ihrer wirthschaftlichen Leistungsfähigkeit und Unternehmungsluft, mit ihrer anspruchslosen und geschickten Arbeiterbevölkerung.

Man muß gestehen, daß die Entwickelung der Weltlage, wie sie Graf Okuma angedeutet hat, im Großen und Ganzen nicht unrichtig ist.

(Schluß folgt.)

Schiffsmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit.

Von Eickenrodt, Kaiserl. Marine-Bauinspektor.

(Mit 19 Figuren auf einer Einschlagetafel.)

Zur Erfüllung der Forderungen, welche in neuerer Zeit in Bezug auf die Leistungen und die Leichtigkeit der Schiffsmaschinen gestellt werden, ist es nothwendig geworden, mit bedeutend größeren Werthen derjenigen Faktoren zu rechnen, welche die Erfüllung der Forderungen ermöglichen, es sind dies der Dampfdruck und die Kolbengeschwindigkeit. Bei modernen Schiffsmaschinen wird daher heute mit einem Dampfdruck von 12 bis 14 Atmosphären und einer Kolbengeschwindigkeit bis 5 m pro Sekunde und darüber gearbeitet. Wenn nun auch durch hohe Kolbengeschwindigkeiten und Um-

drehungen per Minute die Dimensionen der Zylinder für eine gegebene Leistung kleiner werden, so gelangt man bei den heute geforderten großen Leistungen doch zu so großen Dimensionen der Niederdruckzylinder einer dreistufigen Expansionsmaschine mit drei Kurbeln, daß die Ausführung derartiger Zylinder auf Schwierigkeiten stößt. Derartig große Zylinder bieten außerdem auch stets eine gewisse Gefahr für den Betrieb und verlangen eine äußerst vorsichtige Behandlung der ganzen Maschinenanlage. Außer diesen praktischen Nachtheilen der dreikurbeligen Maschine haftet derselben noch der Fehler an, daß bei ihr die Massendrucke für große Geschwindigkeiten nicht ausbalancirbar sind, was besonders bei dem geringen Admissionsdruck von etwa 1 bis $1^2/_3$ kg pro Quadratzentimeter im Niederdruckzylinder fühlbar wird. Ein größerer Admissionsdruck ist im Niederdruckzylinder aber nicht gut zu erreichen, wenn die drei Zylinder bei einem Kesseldruck von 10 bis 12 kg pro Quadratzentimeter eine angenähert gleiche Leistung an jeder Kurbel entwickeln sollen.

Bei der forcirten Fahrt S. M. S. „Aegir" betrug der Admissionsarbeitsdruck im Niederdruckzylinder beispielsweise 1,66 kg pro Quadratzentimeter bei 147 Umdrehungen oder einer Kolbengeschwindigkeit v = 3,7 m. Der Hub beträgt bei dieser Maschine 0,75 m, hiernach ergiebt sich zu Hubanfang der Beschleunigungsdruck pro Quadratzentimeter Kolbenfläche nach der Formel

$$q_1 = {}^1/_2 \frac{P}{f \cdot l} \cdot v^2 \left(1 + \frac{r}{L}\right) \text{ zu } 0{,}8 \cdot \left(1 + \frac{r}{L}\right) = 1{,}0.$$

Hierin bedeutet $\frac{P}{f}$ das Gestängegewicht pro Quadratzentimeter Kolbenfläche, und beträgt dieses im vorliegenden Fall bei der an sich noch geringen Kolbengeschwindigkeit also mehr als die Hälfte des geringen Arbeitsdruckes. Dieser Druck als Vertikaldruck auf das Fundament wird zwar aufgehoben durch die in den beiden andern Zylindern erzeugten und entgegengesetzt gerichteten Drucke von je halber Größe, es bleibt aber der halbe Druck von 0,5 kg bestehen für das Kippmoment der ganzen Maschine um die vordere Fundamentkante. Diese großen Momente machen sich bei diesen Maschinen auch schon im Arbeiten der Fundamentplatte recht fühlbar und verlangen eine starke Fundamentirung der Maschine.

Aus den beiden Werthen von 1,66 Admissionsarbeitsdruck und 1,00 Beschleunigungsdruck geht aber auch hervor, daß die „Aegir"-Maschinen bei Annahme einer Reserve von $p_1 - q_1 = 0{,}5$ den höchst zuläßigen Werth von $q_1 = 1{,}16$ aufweisen. Rechnet man nun mit diesem Werthe von q_1 rückwärts, so ergiebt sich die höchst zuläßige Kolbengeschwindigkeit für diese Maschinen zu v = 4,3 m, d. h. 161 Umdrehungen pro Minute bei dem Kolbenhub von 0,75 m.

Bei der Dreizylindermaschine ist also ohne Hubvergrößerung keine wesentliche Steigerung der Kolbengeschwindigkeit zuläßig, weil der Admissionsdruck im Niederdruckzylinder beschränkt ist.

Im Folgenden soll nun untersucht werden, wie sich die zuläßige Kolbengeschwindigkeit bei der Vierzylindermaschine im Verhältniß zu der Dreizylindermaschine stellt.

Die vierkurbelige Maschine ist ebenso wie die dreikurbelige eine Dreifach-Expansionsmaschine, jedoch müssen hierbei die beiden Niederdruckzylinder bei einem Kesselarbeitsdruck von 12 bis 14 Atmosphären mit einem Admissionsdruck von etwa 3 kg pro Quadratzentimeter arbeiten, also mit annähernd 1½ fachem Admissionsdruck wie bei der dreikurbeligen Maschine. Dieses ist begründet durch eine angenähert gleichmäßige Arbeitsvertheilung auf alle vier Kurbel. Während der Niederdruckzylinder einer Dreikurbelmaschine etwa ⅓ der Gesammtmaschinenleistung ausübt, haben die beiden Niederdruckzylinder der Vierkurbelmaschine etwa die Hälfte der Gesammtarbeit zu verrichten. Um dieses zu ermöglichen, muß der mittlere Druck im ungetheilten Niederdruckzylinder also im Verhältniß von 2 : 3 größer wie im Niederdruckzylinder der Dreikurbelmaschine sein. Dieser höhere Admissionsdruck hat nun wieder eine stärkere Ausführung der Uebertragungsmechanismen zur Folge. Mithin wird der Werth $\frac{P}{f}$ bei der Vierzylindermaschine annähernd in vorstehendem Verhältniß schwerer wie bei der Dreizylindermaschine. Betrachten wir wieder die vorgenannte „Aegir"-Maschine, bei welcher im Niederdruckzylinder ein mittlerer Arbeitsdruck von 1,16 kg war, bei 2 kg pro Quadratzentimeter absolutem Admissionsdruck, 0,3 kg pro Quadratzentimeter Gegendruck, so würde sich für die vierkurbelige Maschine derselben Größe ein absoluter Admissionsdruck von 2,7 kg pro Quadratzentimeter ergeben. Ziehen wir hiervon den Gegendruck von 0,3 kg ab, so verbleiben 2,4 kg Admissionsarbeitsdruck. Die zulässige Kolbengeschwindigkeit bei diesem Admissionsdruck und derselben Reserve von etwa 0,5 kg, wie vorher für die „Aegir"-Maschine erwiesen wurde, ergiebt sich nach der vorgenannten Formel dann zu

$$q_1 = 2{,}4 - 0{,}5 = 1{,}9 = \frac{1}{2} \frac{P}{f \cdot l} v^2 \left(1 + \frac{r}{L}\right)$$

$$\text{oder } v^2 = \frac{1}{2} \frac{P}{f} l \left(1 + \frac{r}{L}\right).$$

Wird $\frac{P}{f}$ jetzt $= 0{,}2$ nach Ausführung gesetzt und $\frac{r}{L}$ wie früher gleich ¼ beibehalten, so ergiebt sich

$$v^2 = \frac{2 \cdot q_1 \cdot 0{,}75}{0{,}2 \cdot 1{,}25} = 11{,}4$$

$$\text{oder } v = 3{,}4 \text{ m statt wie früher } 3{,}7 \text{ m}.$$

Für die Maschinen wären also jetzt bei der Annahme, daß Admissionsdruck — Beschleunigungsdruck gleich 0,5 kg ist, nur 136 Umdrehungen statt der früheren 161 Umdrehungen zulässig.

Aus dem Vorstehenden geht also hervor, daß die Dreizylindermaschine der Vierzylindermaschine in Bezug auf die zuverlässige Kolbengeschwindigkeit anscheinend überlegen ist.

Wollte man nun statt der dreifachen Expansion eine vierfache Expansion des Dampfes in den vier Zylindern einführen, so würde man dabei voraussichtlich auf noch niedrigere Kolbengeschwindigkeit wie bei der Vierzylindermaschine zurückgehen müssen, was aber dem heutigen Streben zur Erzielung schnelllaufender Maschinen

widerspricht. Da die Vierfach-Expansionsmaschine an sich auch nicht ökonomischer ist wie eine Dreifach-Expansionsmaschine, so liegt zu deren Einführung bei dem heute gebräuchlichen Kesseldruck also keine Veranlassung vor, und wird die Dreifach-Expansionsmaschine mit vier bezw. drei Kurbeln voraussichtlich den Normaltyp für die hoch beanspruchten Schiffsmaschinen in den nächsten Jahren sein.

Aus der vorstehenden Formel für q ist auch der Vortheil zu ersehen, welchen die Wahl eines größeren Werthes von $\frac{r}{L}$ und eines großen Hubes auf die Kolbengeschwindigkeit hat. Leider läßt sich dieser Vortheil bei Kriegsschiffsmaschinen nicht ausnutzen, weil die Schiffsverhältnisse eine möglichst niedrige Gesammthöhe der Maschinen bedingen.

Wenn die vierkurbeligen Maschinen in Bezug auf die Zulässigkeit einer hohen Umdrehungszahl auch keine Vorzüge gegenüber den Dreizylindermaschinen besitzen, so haben dieselben, wie schon vorher hervorgehoben, doch den Vorzug, daß sie, wie nachstehend noch näher ausgeführt werden soll, eine sehr angenäherte Ausbalancirung ihrer Massen gestatten. Es ist dies ein sehr wesentlicher Vorzug, welcher besonders bei den heute modernen Maschinenkonstruktionen wichtig ist, bei welchen die Maschinen behufs Gewichtsersparniß nicht mehr mit einer durchlaufenden Fundamentplatte versehen werden, sondern nur Querbalken für die Lagerung der Wellen und Zylinderständer erhalten; diese Querbalken übertragen alle auf sie ausgeübten Vertikalkräfte direkt und lokal auf die Schiffskonstruktion, während diese Kräfte bei Verwendung einer zusammenhängenden Grundplatte eine gleichmäßige Vertheilung auf die Unterbauten erleiden und dadurch die Schiffsverbände weniger angreifen. Wenn nun auch im Allgemeinen schon alle Mittel Anwendung finden sollen, durch welche ein ruhiger Gang der Maschinen zu erstreben ist, da der die Unterlage bildende Schiffskörper nicht in Vergleich zu ziehen ist mit einem gemauerten Fundament der Landmaschinen, so ist dies umsomehr geboten bei den heutigen Maschinen ohne Fundamentplatte.

Vom Professor Radinger sind in seinem vorzüglichen Werke über Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit, welches auch die Grundlage für die nachstehenden Ausführungen bildet, die Vorzüge abgeleitet, welche ein großes Maschinengewicht und eine kräftige Grundplatte für den ruhigen Gang einer Maschine hat. Wenn nun diesem bei den Schiffsmaschinen auch dadurch entsprochen wird, daß man heute fast allgemein wieder dazu übergegangen ist, die Zylinderkomplexe zu einem Ganzen zu verbinden, so geht doch sonst bei den subtilen Konstruktionen von Schiffsmaschinen das Streben dahin, die Maschinen möglichst leicht zu bauen. Die Wandstärken der Zylinder werden so schwach wie möglich gemacht, die Maschinenständer werden durch Säulen ersetzt und die Grundplatten kommen ganz in Fortfall. Bei derartigen Ausführungen muß also doppelte Sorgfalt auf die Ausführung gelegt werden. Alle die ruhige Gangart beeinflussenden Störungen sollen beseitigt und die Steuerung der Maschine soll in sorgfältiger Weise durchgearbeitet werden, wobei es dringend zu wünschen ist, daß auch die von Radinger so ausgezeichnet besprochenen Kompressionsverhältnisse in den Zylindern gebührend berücksichtigt werden. Im Nachstehenden sollen nun die Ausbalancirungen der drei- und vierkurbeligen Maschinen nach Radinger behandelt und einander gegenübergestellt werden. Zum besseren Ver-

gleich mit dem Werke von Radinger sollen die in demselben gewählten Bezeichnungen gleichfalls beibehalten und die hauptsächlichsten Radingerschen Formeln zunächst nochmals abgeleitet werden.

Berechnung des Beschleunigungsdruckes.

Es bezeichnen:

f die Kolbenfläche,
p den absoluten Dampfdruck in kg pro Quadratzentimeter,
q den Beschleunigungsdruck pro Quadratzentimeter Kolbenfläche,
q_1 den Beschleunigungsdruck im todten Punkte,
$f \cdot p$ Druck auf den Zylinderdeckel in kg pro Quadratzentimeter,
M die auf den Kurbelzapfen reduzirten Massen der hin- und hergehenden Maschinentheile,
P das Gewicht der hin- und hergehenden Maschinentheile $= \frac{M}{g}$
w die Geschwindigkeit im Kurbelkreise,
r halber Hub oder Radius des Kurbelkreises,
ω Winkel, welchen die Kurbel mit der Todtlage bildet,
F die Zentripetalkraft, welche auf die im Kurbelzapfen wirkende Masse des Gewichtes P wirkt.
Q der gesammte Beschleunigungsdruck,
Q_1 der gesammte Beschleunigungsdruck im todten Punkte,
n Umdrehungen per Minute,
l Hub in Metern,
p_1 Dampfdruck im todten Punkte,
p_0 Gegendruck auf den Kolben.

Denkt man sich die Massen der hin- und hergehenden Maschinentheile vom Gewicht P im Kurbelzapfen vereinigt, und die Kurbel um den Winkel ω aus der Todtlage gedreht, dann wirkt auf die Masse die Zentripetalkraft

$$F = \frac{P}{g} \cdot \frac{w^2}{r}.$$

Die Vertikalkomponente von F ist dann

$$F \cdot \cos. \omega = Q = \text{Beschleunigungsdruck.}$$

Während die Kurbel den ersten Quadranten von A bis B in Fig. 1 durchläuft, geht Q von F allmählich über in Null und steigt beim Durchlaufen des zweiten Quadranten von B nach C wieder von Null auf F. Während die Richtung von Q im ersten Quadranten aber von oben nach unten ist, wechselt die Richtung des Beschleunigungsdruckes beim Durchlaufen des Scheitelpunktes B und ist im unteren Quadranten nach oben gerichtet. Dieser nach unten bezw. nach oben gerichtete Druck muß dem auf den Kolben wirkenden Dampfdruck ab- bezw. zugezählt werden, um den auf den Kurbelzapfen wirkenden wirklichen Vertikaldruck zu erhalten. Dieser Druck ist also hiernach gleich

$$f \cdot p - Q.$$

Ist nun für $\omega = o$,

p_1 der Dampfdruck im todten Punkte,

Q_1 der Beschleunigungsdruck im todten Punkte,

dann wird:

1) $Q_1 = F = \frac{P\, w^2}{g \cdot r}$

und auf den Quadratzentimeter Kolbenfläche bezogen:

2) $\frac{Q_1}{f} = q_1 = \frac{1}{f} \cdot \frac{P\, w^2}{g \cdot r}$.

Nach Einsetzung der Werthe:

$l = 2\,r,\ w = \frac{2\,r \cdot \pi \cdot n}{60}$ und $v = \frac{2 \cdot l \cdot n}{60}$

wird ferner für kg und Metermaaß:

3) $q_1 = \frac{F}{f} = \frac{1}{2} \frac{P}{f \cdot l} \cdot v^2$.

Vorstehende Ableitung setzt unendliche Länge der Pleyelstangen voraus. Bei unendlichen Längen der Pleyelstangen ist das Verhältniß

$$\frac{r}{L} = \frac{\text{Kurbelradius}}{\text{Länge der Pleyelstange}}$$

zu berücksichtigen und erhält man

4) $q_1 = \frac{1}{2}\left(1 \pm \frac{r}{L}\right) \cdot \frac{P}{f \cdot l}\, v^2$

und

5) $v^2 = \frac{2 \cdot q_1}{\left(\frac{P}{f \cdot l}\right)} \cdot \frac{1}{1 \pm \frac{r}{L}}$.

Bedingung für einen ruhigen stoßfreien Gang der Maschine ist nun, daß der Werth von $q_1 < p_1 - p_0$, also kleiner ist als der auf Kolben ausgeübte Arbeitsdruck. Je kleiner der Werth $\frac{P}{f\,l}$ ist und je größer der Werth $p_1 - p_0$ wird, desto größer wird die zulässige Kolbengeschwindigkeit. Bei gleichartigen Maschinen kann der Werth von $\frac{P}{f\,l}$ annähernd konstant angenommen werden, und folgt dann weiter, daß die zulässige Kolbengeschwindigkeit in erster Linie abhängig ist von dem Dampfüberdruck zu Anfang des Hubes. Bei einer Mehrfach-Expansionsmaschine ist der Werth von $p_1 - p_0$ am kleinsten bei dem Niederdruckzylinder, also sind die Niederdruckzylinderverhältnisse für die ganze Maschine maßgebend bei der Festsetzung der Kolbengeschwindigkeiten und Umdrehungen.

Aus der schon vorher ausgeführten Berechnung für die „Aegir"-Maschine geht der Einfluß einer Erhöhung des Admissionsdruckes im Niederdruckzylinder auf die Kolbengeschwindigkeit deutlich hervor.

Die Werthe von q lassen sich nun sehr einfach graphisch darstellen, sobald der Werth von q_1 für den todten Punkt festgestellt ist.

Errichtet man an den Enden der den Hub darstellenden Geraden a b (Fig. 2) Senkrechte, trägt an einem Ende den Werth von q_1 nach unten und am anderen Ende nach oben ab, verbindet die so erhaltenen Punkte c d durch die Gerade c d, dann stellen die Vertikalen zwischen a b und c d die Werthe von q an den betreffenden Hubabschnitten dar. Die Gerade c d schneidet a b in der Mitte, d. h. auf halbem Hub ist q gleich Null. Links von dem Schnittpunkt e sind die unteren Werthe von q als — und rechts von e als + zu betrachten, d. h. dieselben sind je nach ihrem Vorzeichen von dem Dampfdruck im Indikatordiagramm ab- oder zuzuzählen.

Die gerade Linie c d gilt nur für ∞ lange Schubstangen; für Stangen von endlicher Länge geht die Gerade über in die punktirte Kurve, welche durch Errechnung einiger Werthe gleichfalls leicht gezeichnet werden kann.

Diese Beschleunigungsdrucke q sind nun die Kräfte, welche den Gang der Maschine in unangenehmer Weise beeinflussen. Diese Kräfte verhindern zu Anfang des Hubes die Uebertragung des vollen Dampfdruckes auf die Kurbel und bewirken, daß auf die Kurbel nur Dampfdruck $p_1 - q_1$ übertragen wird. Da nun aber der volle Dampfdruck p_1 auf den Zylinderdeckel wirkt und von hier durch die Zylinderständer auf die Grundplatte übertragen wird, so ist diese der Differenz der Kräfte von p_1 und $p_1 - q_1$ unterworfen, d. h. der gesammte Beschleunigungsdruck wirkt auf das Abheben der Maschine von deren Unterlage hin. Wenn die Maschine also von ihrem Fundamente nicht aufspringen soll, so muß dem Beschleunigungsdruck das Gleichgewicht durch das Eigengewicht der Maschine gehalten werden. Hieraus folgt nun, daß der Maschinenunterbau wechselnden Druckkräften unterworfen ist. Wenn diese bei stationären Maschinen an sich auch nicht so nachtheilig sind, so werden sie in dem weicheren und zu Vibrationen geneigten Schiffskörper doch unangenehm empfunden, und wirkt die Ausbalancirung derselben nur günstig für den Schiffskörper.

Mit Hülfe der vorstehenden Formeln und Ausführungen sollen jetzt die Drei- und Vierzylindermaschinen einer näheren Betrachtung in Bezug auf ihre Ausbalancirungen unterworfen werden.

Dreizylindermaschinen. (Fig. 3.)

Bei der Dreizylindermaschine werden die Kurbeln allgemein um 120 Grad gegeneinander versetzt, und wählt man die Drehrichtung so, daß die Niederdruckkurbel vorläuft und dieser die Mitteldruckkurbel und dann die Hochdruckkurbel folgt. Zunächst soll nun angenommen werden, daß die Gewichte aller drei Kolben einander gleich sind; Kolben und Pleyelstangen werden aus praktischen Gründen stets gleich gemacht.

Unter dieser Annahme sind die Gewichte der hin- und hergehenden Massen einander bei allen drei Zylindern gleich. Von den gleichfalls hin- und hergehenden Steuerungstheilen soll abgesehen werden, oder es mögen dieselben, soweit sie von den Pleyelstangen aus mitbetrieben werden, auf die Kraftübertragungsmechanismen gleichmäßig vertheilt gedacht werden.

Da die drei Kurbeln eine gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit haben, so ist auch die Kolbengeschwindigkeit bei allen Zylindern dieselbe. Mithin ist der Werth $q_1 = \frac{1}{2} \frac{P}{f \cdot e} v^2$ (Gl. 3) für ∞ lange Pleyelstangen derselbe bei allen drei Zylindern.

Legen wir für die Berechnung von q_1 die früher für die „Aegir“-Maschinen gegebenen Daten zu Grunde, so erhalten wir $q_1 = 0,8$ kg pro Quadratzentimeter Beschleunigungsdruck für jeden Zylinder, bezogen auf die Fläche des Niederdruckzylinders.

Die Figur 4 ist also die graphische Darstellung des Beschleunigungsdruckes für jeden einzelnen Zylinder, bezogen auf dessen Hub. Um die Beschleunigungsdrucke aller drei Zylinder während einer Hubperiode des Niederdruckzylinders bequem miteinander vergleichen, und für jede Hubstellung des Niederdruckkolbens die Summe aller Beschleunigungsdrucke ablesen zu können, sollen die graphischen Darstellungen für die einzelnen Zylinder sämmtlich auf den Niederdruckzylinder bezogen und dann untereinander aufgetragen werden.

Theilen wir den Kolbenhub in vier Theile und zeichnen unter der Annahme unendlich langer Pleyelstangen die Kurbelstellungen für diese Theilpunkte, so erhalten wir die Figur 5 bis 8. Mit Hülfe dieser lassen sich die beabsichtigten graphischen Darstellungen der Beschleunigungsdrucke leicht ausführen.

Zunächst tragen wir wieder die Figur 4 in Figur 9 auf, errichten in den drei Theilpunkten b c d Vertikale und ziehen die Linien $a_{,}\ e_{,}$ und $a_{,,}\ e_{,,}$ als Grundlinien der beiden anderen Diagramme parallel zu a e. Die Schnittpunkte der Parallelen $a_{,}\ e_{,}$ und $a_{,,}\ e_{,,}$ mit den vorhin gezogenen Vertikalen entsprechen gleichfalls den Theilpunkten der Viertelhube, und haben wir also in diesen Schnittpunkten nur die aus der Figur 9 zu entnehmenden entsprechenden Ordinaten aufzutragen.

Das Diagramm Figur 10 für den Hochdruckzylinder und Figur 11 für den Mitteldruckzylinder erhalten wir also folgendermaßen:

1. Im todten Punkt der Niederdruckkurbel Figur 5 steht die Hochdruckkurbel auf drei Viertel Hub nach unten, der Beschleunigungsdruck des Hochdruckzylinders ist also gleich der Ordinate in d Figur 9, dieselbe tragen wir also in $a_{,}$ nach oben hin ab.

Die Mitteldruckkurbel III steht auf ein Viertel Hub von unten, der Beschleunigungsdruck entspricht in Richtung und Größe ebenfalls der in d Figur 9 errichteten Ordinate, welche wir in $a_{,,}$ Figur 11 auftragen.

2. Die Niederdruckkurbel sei nun nach Figur 6 auf ein Viertel Hub nach unten gestellt, welcher Stellung der Beschleunigungsdruck in b Figur 9 entspricht.

Die Hochdruckkurbel II ist hierbei im unteren todten Punkt angekommen, dieser Stellung entspricht die Ordinate in e Figur 9, wir tragen also diese in $b_{,}$ Figur 10 auf.

Die Mitteldruckkurbel III steht auf drei Viertel Hub nach oben, dem entspricht die Ordinate in b Figur 9, welche also in $b_{,,}$ Figur 11 nach unten aufzutragen ist.

3. Die Niederdruckkurbel sei nach Figur 7 auf halbem Hub eingestellt.

Die Hochdruckkurbel II steht hierbei auf $(r - r \cdot \cos. 30^{\circ})$ von unten, also auf 0,134 oder sehr nahe ein Achtel Kolbenhub, dem entspricht die Ordinate in f Figur 9, welche also in $c_{,}$ Figur 10 aufzutragen ist.

Die Niederdruckkurbel III steht auf ein Achtel Hub vom Ende nach oben, also ist in $c_{,,}$ Figur 11 die Ordinate aus g Figur 9 nach unten aufzutragen.

4. Die Niederdruckkurbel stehe nach Figur 8 auf drei Viertel Hub nach unten.

Die Hochdruckkurbel steht auf ein Viertel Hub nach oben, also ist in d, Figur 10 die Ordinate von d Figur 9 aufzutragen.

Die Mitteldruckkurbel steht im oberen todten Punkt, also ist in d„ Figur 11 die Ordinate von a Figur 9 aufzutragen.

5. An den Endpunkten e, und e„ sind die Ordinaten gleich, aber entgegengesetzt von den Ordinaten in a, und a„.

Verbindet man nun die so erhaltenen Punkte miteinander, so erhält man in der Figur 10 und 11 die Diagramme der Vertikalkräfte des Hoch- und Mitteldruckzylinders, bezogen auf den Hub des Niederdruckzylinders. Die Addition der auf gleichem Kolbenwege liegenden Ordinaten der drei Diagramme ergeben den gesammten Beschleunigungsdruck aller drei Zylinder bei der betreffenden Kolbenstellung. Aus den Diagrammen ist nun sofort zu ersehen, daß die gesammte Summe aller Vertikalkräfte in jeder Kolbenstellung gleich Null ist, d. h. die dreikurbelige Maschine ist in Bezug auf die vertikalen Massenbeschleunigungsdrucke in jeder Kolbenstellung vollständig ausbalancirt. Die in der einen Maschine hervorgerufenen Beschleunigungsdrucke werden zu jeder Zeit von den Drucken der beiden anderen Maschinen von je halber Größe des ersteren aufgehoben.

Es soll aber nochmals hervorgehoben werden, daß dieses Resultat streng genommen nur für unendlich lange Pleyelstangen gültig ist. Bei endlichen Stangen werden die Drucke nach Figur 2 nicht mehr durch eine Gerade, sondern durch eine Kurve dargestellt. In diesem Falle decken sich die graphischen Darstellungen nicht mehr für den Hin- und Hergang des Kolbens, und es kann dann keine vollständige Ausbalancirung der Drucke aller drei Zylinder stattfinden, immerhin kann aber gesagt werden, daß die Dreizylindermaschine in Bezug auf ihre vertikalen Beschleunigungsdrucke nahezu ausbalancirt ist.

Anders verhält es sich aber mit den Momenten, welche die Beschleunigungsdrucke, bezogen auf die Fundamentkante, ausüben.

Wäre die Richtung der Beschleunigungsdrucke bei den einzelnen Zylindern zu einander überall die gleiche, und wäre, wie vorher gezeigt ist, die Summe von zwei Drucken stets gleich dem dritten Druck, dann brauchte man den letzteren Cylinder nur zwischen den beiden anderen Zylindern anzuordnen, und es würden dann auch die Momente stets im gegenseitigen Gleichgewicht sein. Aus den Figuren 9 bis 11 ist aber zu ersehen, daß Größe und Richtung der Drucke bei den einzelnen Zylindern fortwährendem Wechsel unterworfen sind und daher bei der Dreizylindermaschine keine Ausbalancirung der Kippmomente möglich ist.

Vierzylindermaschine. (Fig. 3a.)

Bei den Vierzylindermaschinen mit vier Kurbeln und dreifacher Expansion lassen sich die verschiedenartigsten Kurbelstellungen anwenden. Wenn es sich nur um die Herstellung kleinerer Zylinder handelte, dann läge es nahe, die beiden kleineren Niederdruckzylinder von je halber Leistung des ungetheilten Zylinders, an gleichgerichteten Kurbeln angreifen zu lassen und die Kurbeln des Mittel- und Hochdruckzylinders hiergegen um 120° zu versetzen. Eine solche Maschine würde dann alle Vorzüge und Nachtheile der Dreizylindermaschine haben. Durch Einführung dieser

Vierzylindermaschinen werden aber noch höhere Vortheile angestrebt, nämlich die Erzielung eines ruhigeren Ganges.

Die Mittel zur Erzielung der höheren Kolbengeschwindigkeit sind bereits erläutert worden, und verbleibt noch die Untersuchung der Mittel zur Erzielung der ruhigen Gangart. Bezüglich einer etwaigen Verwendung von Gegengewichten verweise ich auf die Ausführungen von Radinger und bemerke nur, daß die Verwendung derselben für die leichten Schiffsmaschinen überhaupt nicht zur Diskussion gelangen kann. Es verbleibt also nur das Mittel, die Ausbalancirung durch entsprechende Stellungen der Kurbeln zu versuchen.

Ordnen wir nun die Kurbelstellungen in verschiedenen Reihenfolgen zu je 90° gegeneinander, so kann durch entsprechende Gewichtsvertheilung die Ausbalancirung je zweier um 180° gegeneinander versetzten Kurbeln zwar ebensogut bewirkt werden wie bei der Woolfschen Maschine, es verbleiben aber ebenso wie bei der Dreizylindermaschine die Kippmomente, welche unter Umständen für einen Schiffskörper sehr unangenehm werden. Ist also ein Mittel zur Aufhebung der Kippmomente gegeben, dann wird sich auch die Anwendung desselben empfehlen, wenn die dadurch erzielten Vortheile nicht durch größere Nachtheile aufgewogen werden.

Von Schlick ist nun nachgewiesen worden, daß die Ausbalancirung und Aufhebung der Kippmomente durch entsprechende Kurbelanordnung in äußerst einfacher Weise geschehen kann. Das Verfahren soll im Nachstehenden erläutert werden.

Schlick zerlegt die Vierzylindermaschine, Figur 3a, zunächst in zwei ideelle Dreizylindermaschinen, indem für jeden der beiden mittleren Zylinder III und IV zwei seitlich angeordnete Zylinder mit gleichgerichteten, aber um 180° gegen die Kurbel des mittleren Zylinders versetzten Kurbeln in der Weise angenommen werden, daß die Entfernungen von Mitte bis Mitte Kurbel wieder der Figur 3a entsprechen. Die Versetzung der Kurbeln in Figur 3a soll zunächst als ganz beliebig angenommen werden.

Betrachten wir nun die ideellen Kurbelstellungen Figur 13 und 14 und bezeichnen die Beschleunigungsdrucke für die Zylinder III und IV mit Q_3 und Q_4, dann erhalten wir für den Gleichgewichtszustand der ideellen Maschinen in Figur 13 und 14 die Gleichungen

Figur 13:

1. $Q_a + Q_b = Q_3$ und
   $Q_a \cdot a = Q_b \cdot b$ also
   $(Q_3 - Q_b)\, a = Q_b \cdot b$ oder
2. $Q_a = Q_3 \cdot \frac{b}{a + b}$ und $Q_b = Q_3 \cdot \frac{a}{a + b}$

ferner:

Figur 14:

3. $Q_c + Q_d = Q_4$ und
4. $Q_c = Q_4 \cdot \frac{d}{c + d}$ und $Q_d = Q_4 \cdot \frac{c}{c + d}$.

Legen wir die beiden Kurbelwellen Fig. 13 und 14 so aufeinander, daß die beiden Kurbeln der mittleren Zylinder III und IV einen Winkel α miteinander bilden, und ersetzen dann die ideellen Kurbeln a und d bezw. b und c durch Resultirende, dann sind diese die wirklichen Kurbeln der Zylinder I und II, deren Komponenten in

den Richtungen der ideellen Kurbeln gleich den vorstehenden Werthen von Q_a und Q_d bezw. Q_b und Q_c sind, es bilden also die beiden resultirenden Kurbeln einen vollständigen Ersatz der ideellen Kurbeln.

Tragen wir nun in Figur 16 auf den Verlängerungen der Kurbeln III und IV die Werthe von Q_a und Q_b bezw. Q_c und Q_d ab, vervollständigen Q_a und Q_d bezw. Q_b und Q_c zu Kräfteparallelogrammen, so ergeben die Resultirenden die Größen derjenigen Beschleunigungsdrucke, welche dem auf die Kurbel III und IV wirkenden Drucke das Gleichgewicht halten, und zugleich die Richtung der Kurbel I und II.

Die Resultirende aus Q_a und Q_d ergiebt die Kurbel des Zylinders I und die Resultirende aus Q_a und Q_c die Kurbel des Zylinders II.

Bei Maschinen mit dieser Kurbelanordnung sind also die Vertikalkräfte und deren Kippmomente vollständig aufgehoben, was aber, streng genommen, wieder nur unter der Annahme unendlich langer Pleyelstangen gilt. Bei endlichen Längen der Stangen decken sich auch hier natürlich nicht die graphischen Darstellungen der Vertikalkräfte für den Hin- und Rückgang der Kolben, und muß der hierdurch entstehende Fehler ebenso wie bei den Dreizylindermaschinen mit in Kauf genommen werden.

Die Berechnung dieser Kurbelstellungen ist von Schlick zuerst durchgeführt worden, und bezeichnet man deshalb die Maschinen mit einer derartigen Kurbelanordnung einfach und mit vollem Rechte als Schlick'sche Maschinen.

Die Schlick'sche Kurbelstellung hat bei näherer Betrachtung etwas so sehr Charakteristisches, daß man sie unter den verschiedensten möglichen Kurbelstellungen sofort herauskennt. Das Charakteristische liegt in dem fast symmetrischen scheerenförmigen Kreuz, bei welchem zwei Kurbeln innerhalb der Verlängerung der beiden anderen Kurbeln liegen und mit diesen letzteren anscheinend fast gleiche Winkel bilden. Diese Kurbelstellung ist gar nicht wieder zu vergessen oder zu verwechseln, sobald die Charakteristik einmal erfaßt ist.

Die vorstehenden Gleichungen 1 bis 4 können nun noch eine Vereinfachung dadurch erfahren, daß man der Ausführung entsprechend $a + b = c + d$ setzt, dann erhalten wir

1. $Q_a + Q_b = Q_3$
2. $Q_a = Q_3 \cdot \frac{b}{a + b}$ und $Q_b = Q_3 \cdot \frac{a}{a + b}$
3. $Q_c + Q_b = Q_4$
4. $Q_c = Q_4 \cdot \frac{d}{a + b}$ und $Q_d = Q_4 \cdot \frac{c}{a + b}$.

Unter Einführung dieser Werthe ist die Figur 16 nochmals wiedergegeben in Figur 17.

Aus der Figur 17 lassen sich nun alle speziellen Eigenschaften dieser Maschinen mit Leichtigkeit ablesen, was wir im Folgenden ausführen wollen:

1. Es liegen, wie schon hervorgehoben ist, die äußeren Kurbeln I und II innerhalb der Verlängerungen der Kurbeln III und IV.

2. Je kleiner der Winkel α wird, desto kleiner wird auch der Winkel β.

3. β kann nicht gleich α werden, weil dies die unmögliche Bedingung voraussetzen würde, daß $c = a = 0$ ist.

4. Je größer $\frac{b}{a+b}$ und $\frac{d}{a+b}$ werden, d. h. je weiter die mittleren Zylinder bei gegebenem $a + b$ auseinandergerückt werden, desto größer wird β.

5. Würde $b = d = a + b$, so ginge die Maschine über in zwei um den Winkel α gegeneinander versetzte Woolfsche Maschinen mit Kurbeln in einer Ebene, was nicht ausführbar ist.

6. Wird $\alpha = 180$, dann wird auch $a = c = 0$, mithin gleichfalls auch $\beta = 180°$, d. h. wir erhielten wieder zwei Woolfsche Maschinen in einer Ebene mit zwischenliegender Kurbelwelle. Da dies nicht ausführbar ist, so folgt, daß $\alpha < 180°$ sein muß.

7. Die Hochdruckkurbel wird wegen der leichteren Gewichte der Uebertragungsmechanismen des Hochdruckzylinders von vornherein zur Ausbalancirung der Kurbeln III und IV heranzuziehen sein, also ist eine der unteren Kurbeln I und II als dem Hochdruckzylinder zugehörig anzusehen.

8. Für die zweite untere Kurbel verbleibt nach 7. nur noch die Wahl des Mitteldruck- bezw. eines Niederdruckzylinders. Bei Wahl des Mitteldruckzylinders müßte die Mitteldruckkurbel zur Erzielung einer richtigen Dampfvertheilung mindestens um 90° der Hochdruckkurbel vorlaufen. Da ein Winkel $\beta = 90°$ aber schwer zu erreichen, so erscheint es zweckmäßiger, die eine der unteren Kurbeln mit einem Niederdruckzylinder zu verbinden. Da nun die Hochdruckkurbel der Niederdruckkurbel nachlaufen muß, so wird also bei der in Figur 17 angedeuteten Drehrichtung die Kurbel III zweckmäßig Mitteldruck und Kurbel II Hochdruck werden. Für die Kurbel I verbleibt dann der hintere Niederdruckzylinder. Die Reihenfolge der Kurbel ist also hiernach Hochdruck, Mitteldruck, Niederdruck 1 und schließlich Niederdruck 2.

Für die Zylinder verbleibt dann die Reihenfolge Hochdruck, Niederdruck 1, Mitteldruck und schließlich Niederdruck 2.

9. Damit nun der Niederdruckkolben dicht vor Abschluß nicht noch frischen Dampf vom Mitteldruckzylinder erhält, so muß die Kurbel IV der Kurbel III wieder mindestens um 90° vorlaufen. Ein wesentlich größerer Winkel wird wieder die Hoch- und Mitteldruckkurbel unerwünscht nahe bringen und würde für die zweite Niederdruckkurbel schlechte Stellung zu Kurbel III bedingen. Aus diesem geht hervor, daß die Annahme von 90° zwischen Kurbel III und IV zunächst zweckmäßig erscheint.

10. Um der Bedingung 4. in möglichst ausgedehnter Weise zu genügen, empfiehlt es sich, die Schieberkasten der Zylinder III und IV zwischen die Zylinder und die Schieberkasten der Zylinder I und II ganz nach außen zu legen. Da aber diese Länge im Schiff häufig nicht zur Verfügung steht, so wird als niedrigste Grenze von Mitte bis Mitte der Zylinder III und IV der doppelte Durchmesser eines Niederdruckzylinders zweckmäßig anzunehmen sein. Die Entfernungen b und d werden ferner der Einfachheit wegen einander gleich zu machen und so klein zu wählen sein, wie dies durch das Zusammenrücken des Niederdruckzylinders 2 und des Mitteldruckzylinders zu ermöglichen ist.

11. Da die Gewichte der hin- und hergehenden Theile bei den äußeren Zylindern nun im Verhältniß der Größen b und a kleiner sein müssen als die Gewichte der gleichen Theile bei dem mittleren Zylinder, so folgt bei der abgeleiteten

Reihenfolge der Zylinder auch umgekehrt, daß der Kolben des mittleren Niederdruckzylinders 1 schwerer sein muß als bei dem hinteren Niederdruckzylinder. Da man nun die Dimensionen des hinteren Niederdruckzylinders auf das nothwendigste Maß beschränken wird, so muß der Kolben des mittleren Niederdruckzylinders in den meisten Fällen unnöthig schwer gemacht werden. Da die zulässige Geschwindigkeit der Maschine aber in erster Linie von den Gewichten der Niederdruckzylinder abhängig ist, so wird durch den einen dickeren Kolben die Geschwindigkeit etwas herabgedrückt. Nach ausgeführten Maschinen beträgt der Werth von $\frac{P}{f}$ beim Niederdruckzylinder 1 etwa 0,200 und beim Niederdruckzylinder 2 dagegen 0,171 kg, wobei sich noch eine hohe Kolbengeschwindigkeit erzielen läßt. Es wird sich aber bei diesen Maschinen stets empfehlen, etwa angehängte Luftpumpen nur vom Mitteldruck- bezw. Hochdruckzylinder aus zu betreiben. Wenn die Gewichte der Luftpumpengestänge auch keinen wesentlichen Einfluß ausüben, so ist dieses aber doch mit den von der Luftpumpe in Bewegung gesetzten Wassermassen der Fall.

Nach dem Vorstehenden ist die Maschine in ihrer gesammten Anordnung leicht festzulegen, soweit es für Anordnung der Maschinenräume, Wellen und Maschinendisposition bei dem ersten Entwurf erforderlich ist. Nach Festlegung der ersten allgemeinen Anordnung wird sich aber dann noch eine eingehendere Korrektur sehr empfehlen, besonders mit Rücksicht auf die Dampfvertheilung und guten Manövrirfähigkeiten der Maschinen.

Während im Vorstehenden im Wesentlichen nur gute Eigenschaften der ausbalancirten Vierkurbel-Maschine aufgeführt sind, fragt es sich, welche Nachtheile mit einer derartigen Anordnung verknüpft sind. Hierauf muß aber zugestanden werden, daß die Nachtheile gegen die Vortheile für Schiffsmaschinen vielfach in den Hintergrund treten dürften. Es muß zugestanden werden, daß die schwerere Ausführung der Kolben I und II die zulässige Umdrehungszahl etwas reduzirt, und daß die Maschine infolgedessen etwas schwerer wird, jedoch ist ein stoßfreier Gang noch bei verhältnißmäßig hoher Kolbengeschwindigkeit gewährleistet. — Die Manövrirfähigkeit kann bei der eigenartigen Kurbelstellung leicht beeinträchtigt werden, und es muß auf die Ausführung der Steuerung, soweit dieselbe hierbei in Betracht kommt, besondere Sorgfalt verwendet werden. — Die Maschine darf zur Erzielung einer guten Kurbelstellung in der Länge nicht zu sehr beschränkt werden. Für nahe aneinander liegende mittlere Zylinder mit seitlichen Schiebern ist die Ausbalancirung schwerer durchführbar, da hierbei der Winkel β Figur 16 zu klein ausfällt, um eine gute Dampfvertheilung und Manövrirfähigkeit zu sichern. — Bezüglich des Gesammt-Tangentialdruckdiagrammes dürfte die Maschine, weil der Winkel β etwas kleiner als $90°$ ist, nicht wesentlich hinter anderen Vierkurbelmaschinen zurückstehen. Nach Ausführungen soll sein

$$m = \frac{\text{Maximal-Drehmoment}}{\text{Mittleres Drehmoment}} = \text{etwa } 1{,}35,$$

also ein durchaus zulässiges Verhältniß. Wird ferner in Rücksicht gezogen, daß die Durchmesser der Schraubenwellen nur proportional mit der dritten Wurzel aus m zunehmen, so ersieht man, daß bei einem Wachsen von m von 1,25 auf 1,35 nur ein um $\sqrt[3]{1{,}08}$ stärkeren Wellendurchmesser erforderlich würde, also eine verschwindend

kleine Verstärkung. Der Werth von m für die gesammte Maschine ist aber nicht allein als eine Folge ungünstiger Kurbelstellung zu betrachten, sondern setzt sich zusammen aus den Ungleichheiten der Einzeldiagramme der verschiedenen Zylinder, für welche aber bei Bemessung der Füllungsverhältnisse nicht immer den Forderungen für die gleichmäßigsten Drehkräfte entsprochen werden kann. Hiernach kann also wohl behauptet werden, daß die Tangentialdiagramme durch die Schlick'sche Kurbelstellung nicht besonders ungünstig beeinflußt werden.

Zieht man aus dem Vorstehenden das Resumé, so kann die Anwendung der Schlick'schen Ausbalancirung in allen den Fällen nur empfohlen werden, wo dieselbe durch die besondere Anordnung der Maschine ermöglicht ist, und wo die derselben anhaftenden, vorstehend nachgewiesenen Nachtheile gegen die Vorzüge der Ausbalancirung zurückstehen müssen.

Ausgeführte Maschine.

Nachstehend folgen beispielsweise die Dimensionen einer nach Schlick'schem System ausgeführten Maschine.

Maschinenleistung	3368	Pferdestärken,
Umdrehungen	150	pro Minute,
Hochdruckzylinder-Durchmesser	730	mm,
Mitteldruckzylinder	1160	„
2 Niederdruckzylinder je	1160	„
Hub	800	„
Kolbengeschwindigkeit	4	m,
Admissionsdruck	14	kg pro Quadratzentimeter absolut.

Zylinderfolge: Hochdruck, Niederdruck I, Mitteldruck, Niederdruck II.

Zylindervolumenverhältniß:

Hochdruck : Mitteldruck : Niederdruck = 1 : 2,55 : 5,1.

Mitte Hochdruckzylinder bis Niederdruckzylinder I	1350	mm,
„ Niederdruckzylinder II bis Mitteldruckzylinder	2350	„
„ Mitteldruckzylinder bis Niederdruckzylinder II	1350	„

Gewichte:

	Hochdr.	Mitteldr.	Niederdr. I.	Niederdr. II.
Kolbenstange und Kreuzkopf . . .	516,0	516,5	516,5	516,5
Kolben mit Ringen	365,0	813,0	864,5	574,5
Pleyelstange	706,9	706,9	706,9	706,9
Summa	1587,9	2036,4	2087,9	1797,9
Gewicht pro Quadratzentimeter Kolbenfläche $\left(\frac{P}{f}\right)$	0,375	0,195	0,200	0,171

Nehmen wir nun bei einem absoluten Admissionsdruck von 2,6 kg im Niederdruckzylinder den Gegendruck zu 0,3 kg und eine Reserve von $p_1 - q_1 = 0,2$ an, dann wird der zulässige Beschleunigungsdruck $q_1 = 2,6 - 0,3 - 0,2 = 2,1$ kg pro Quadratzentimeter.

Hiernach würde sich die zulässige Kolbengeschwindigkeit bei dem Werth von $\frac{r}{L} = 1/4$ ergeben zu

$$v^2 = q_1 \cdot 2 \cdot \frac{f \cdot 1}{P} \cdot \frac{1}{1 + \frac{r}{L}}.$$

Setzt man hierin die vorstehenden Werthe von q_1, $\frac{P}{f}$ und $\frac{r}{L}$ ein, dann erhält man

$$v^2 = 2{,}1 \cdot 2 \cdot \frac{0{,}8}{0{,}2 \cdot 1{,}25} = 13{,}1 \text{ oder}$$

$v = 3{,}62$ m bezw. 135 Umdrehungen.

Hieraus folgt also, daß die für diese Maschine angenommenen 150 Umdrehungen, das Maß der Zulässigkeit bei einem Admissionsdruck von 2,6 kg pro Quadratzentimeter im Niederdruckzylinder, bereits überschreiten.

Für 150 Umdrehungen müßte q_1 bei $\frac{P}{f} = 0{,}2$ den Werth von 2,5 statt 2,1 kg haben, d. h. es müßte der Admissionsdruck im Niederdruckzylinder I gleich $2{,}5 + 0{,}3 + 0{,}2 = 3$ kg pro Quadratzentimeter sein.

Untersuchen wir nun, wie sich der auf den Niederdruckkolben reduzirte Gesammtdruck und die Füllungen der Zylinder ergeben.

Nach ausgeführten Dreizylindermaschinen ist der mittlere auf den Niederdruckkolben reduzirte Druck aller drei Zylinder gleich 0,6 desjenigen mittleren Druckes, welchen das mit der wirklichen Füllung des Hochdruckzylinders gezeichnete Dampfdruckdiagramm ergiebt.

Die Leistung von 3368 Pferdestärken bei 150 Umdrehungen erfordert nun einen auf den Niederdruckkolben reduzirten mittleren Druck von 3 kg pro Quadratzentimeter. Rechnen wir hierzu 0,3 kg Gegendruck, so erhalten wir 3,3 kg pro Quadratzentimeter absoluten mittleren Druck, welcher sich aus dem Expansionsdiagramm mit 14 kg Admissionsdruck ergeben muß. Die Füllung des Hochdruckzylinders muß also so gewählt werden, daß das Expansionsdiagramm einen mittleren Druck von

$\frac{3{,}3}{0{,}6} = 5{,}5$ kg pro Quadratzentimeter ergiebt $= K \cdot 14$,

woraus sich $K = 0{,}39$ ergiebt.

Diesem Werth von K entspricht nun eine auf den Niederdruckzylinder bezogene Füllung von 0,13.

Nun ist

$$\frac{\text{Volumen-Hochdruckzylinder}}{\text{Volumen-Niederdruckzylinder}} = \frac{1}{5{,}1},$$

also erhalten wir die wirkliche Füllung des Hochdruckzylinders zu $0{,}13 \cdot 5{,}1 = 0{,}66$, wobei die Kulisse auf etwas über 0,7 ausgelegt werden muß.

Der wirklich erzielte mittlere Druck von 3,3 kg entspricht nun einer bedeutend kleineren ideellen Füllung. Der Werth von K für diese Füllung ergiebt sich aus der Gleichung

$$3{,}3 = K \cdot 14$$

oder $K = 0{,}23$.

Diesem Werthe entspricht eine ideelle Füllung von 0,06 bezogen auf den Niederdruckzylinder. Bei dieser Füllung ergiebt sich ferner der Enddruck im Niederdruckzylinder zu

$$14 \cdot \frac{0{,}06}{100} = 0{,}84 \text{ kg.}$$

Im Niederdruckzylinder haben wir nun einen Admissionsdruck von mindestens 2,6 kg zu Anfang des Hubes angenommen. Diesen Druck erhalten wir also nach dem vorstehenden Enddruck, wenn wir dem Niederdruckzylinder ein drittel Füllung geben. Der Druck ist dann auf ein drittel Hub $= 3 \cdot 0{,}84 = 2{,}52$ kg. Um den theoretischen Beginn der Expansion im Niederdruckzylinder bei ein drittel Hub zu erhalten, wird die Kulissensteuerung auf etwa 0,45 auszulegen sein.

Bei 0,7 Füllung des Hochdruckzylinders und 0,45 Füllung des Niederdruckzylinders dürfen wir also den mittleren Druck von 3 kg und einen Admissionsdruck von 2,6 kg im Niederdruckzylinder erwarten.

Diese Füllung des Niederdruckzylinders ist aber, wie vorher nachgewiesen, zu klein für eine Kolbengeschwindigkeit von 4 m bei 150 Umdrehungen. Hierbei liegt die Gefahr vor, daß bei dem Ab- und Aufgang des Kolbens ein Druckwechsel auf der ersten Hubhälfte erfolgt, dadurch ein Schlagen des Kurbellagers hervorgerufen wird, was in Rücksicht auf die Ursache von gefährlichem Einfluß auf die Maschinen werden kann. Diese Kolbengeschwindigkeit verlangt $q_1 = 2{,}5$ statt 2,1 wie vorher berechnet wurde, mithin muß der Anfangsdruck von 2,6 auf 3,1 erhöht werden, wenn ein stoßfreier Gang der Maschine gesichert sein soll. Wir erhalten also jetzt die Füllung des Niederdruckzylinders bei 0,84 kg Enddruck zu $\frac{3}{0{,}84} = 0{,}28$, was einer Kulissenlage auf etwa 0,35 entspricht. Bei dieser geringen Füllung des Niederdruckzylinders dürfen wir also auch auf einen stoßfreien Gang der Maschine bei 150 Umdrehungen rechnen.

Die Kurbel III des Mitteldruckzylinders und Kurbel IV des Niederdruckzylinders sind bei dieser Maschine um 90 Grad gegeneinander versetzt, und ergiebt sich dabei der Winkel β durch folgende Rechnung:

Bei dem Kurbelradius von 0,4 m und 150 Umdrehungen pro Minute ergiebt sich die Geschwindigkeit des Kurbelzapfens zu

$$\frac{0{,}8 \cdot 3{,}14 \cdot 150}{60} = 6{,}27 = w$$

und $w^2 = 39{,}31$ m pro Sekunde.

Die Beschleunigungsdrucke der Massen III und IV erhalten wir nach Formel 1 Seite 593 durch

$$Q_1 = \frac{P \cdot w^2}{g \cdot r} = \frac{P}{9{,}81} \cdot \frac{39{,}31}{0{,}4} = \frac{P \cdot 98{,}3}{9{,}81} = \text{nahe } P \cdot 10.$$

P entnehmen wir aus dem vorstehenden Gewichtsverzeichniß, also erhalten wir für Kurbel III des Mitteldruckzylinders:

$$Q_3 = P \cdot 10 = 20\,364$$

und für Kurbel IV des Niederdruckszylinders I:

$$Q_4 = P \cdot 10 = 20\,879.$$

Ferner ist

$$a = c = 1350$$
$$d = b = 3700$$
$$a + b = 5050.$$

Also erhalten wir die beiden Komponenten der Kurbel I des Niederdruckzylinders II zu

$$Q_a = Q_3 \cdot \frac{b}{a + b} = 20\,364 \cdot \frac{3700}{5050} = 14\,920$$

und

$$Q_d = Q_4 \cdot \frac{c}{a + b} = 20\,879 \cdot \frac{1350}{5050} = 5581.$$

Die Resultirende Q_1 ergiebt sich hieraus durch Konstruktion zu 15 900, und die Tangente des Winkels, welchen die Kurbel I mit der Verlängerung der Kurbel II einschließt, zu $\frac{5581}{14\,920} = 20^\circ$, was mit der Ausführung nahezu übereinstimmt.

Für die Kurbel II des Hochdruckzylinders erhalten wir die Komponenten

$$Q_a = Q_4 \cdot \frac{d}{a + b} = 20\,879 \cdot \frac{3700}{5050} = 15\,296$$

$$Q_b = Q_3 \cdot \frac{a}{a + b} = 20\,364 \cdot \frac{1350}{5050} = 5444.$$

Die Resultirende Q_2 des Hochdruckzylinders ergiebt sich hieraus durch Konstruktion zu 16 300, und die Tangente des Winkels, welchen die Kurbel mit der Verlängerung der Kurbel IV bildet, ergiebt sich zu $\frac{5444}{15\,296}$ oder 19°, was gleichfalls mit der Ausführung nahezu übereinstimmt.

Das Gewicht P der Massen des Niederdruckzylinders II ergiebt sich nun wieder zu

$$\frac{Q_1}{10} = \frac{15\,900}{10} = 1590 \text{ kg}$$

und das Gewicht der Massen des Hochdruckzylinders zu

$$\frac{Q_2}{10} = \frac{16\,300}{10} = 1630 \text{ kg}.$$

In der vorstehenden Zusammenstellung der ausgeführten Gewichte ist das Gewicht für den Niederdruckzylinder II zu 1797,9 und das des Hochdruckzylinders zu 1587,9 angegeben, welche Gewichte also der Ausbalancirung nicht voll entsprechen, falls in der Angabe der Zylinderabstände nicht ein Irrthum unterlaufen ist. Wenn der Kolben des zweiten Niederdruckzylinders bei einem Gewicht von 1590 kg nun zu schwach in Bezug auf die Haltbarkeit ausfallen sollte, dann würde nur erübrigen, den Kolben des Niederdruckzylinders I noch schwerer zu machen, wodurch aber andererseits die zulässige Umdrehungszahl wieder beeinflußt werden würde.

Hiernach scheint das Herabdrücken der Umdrehungen der wundeste Punkt der Schlickschen Ausbalancirung bei der angenommenen Zylinderfolge zu sein. Wenn einerseits zugestanden werden muß, daß die Schlicksche Kurbelanordnung nach vorstehenden Ausführungen die annähernde Ausbalancirung in vorzüglicher und einfacher

Weise erlaubt, so muß auch andererseits auf Grund derselben Betrachtungen zugestanden werden, daß durch das größere Gewicht eines Niederdruckkolbens die Umdrehungen herabgedrückt und das auf die Leistung bezogene Gesammtgewicht der Maschine entsprechend erhöht wird. Würden beide Niederdruckzylinder in die Mitte gelegt, dann käme die Geschwindigkeitseinbuße in Wegfall, eine solche Anordnung würde aber den Nachtheil einer schlechteren Dampfvertheilung haben. Da nun in Wirklichkeit bereits viele Maschinen nach dem Schlickschen System ausbalancirt sind und von diesen nur lobenswerth berichtet wird, so möchte ich annehmen, daß bei diesen Maschinen vor Allem der Vortheil der Ausbalancirung ausschlaggebend gewesen ist, oder daß dieselben nicht bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht wurden, wie dies beispielsweise bei der vorstehend besprochenen Maschine der Fall ist. Bemerken möchte ich hierbei noch, daß es nach den vorstehenden Ausführungen ganz unzulässig erscheint, bei Vierzylindermaschinen einen direkten Luftpumpenantrieb von den Niederdruckzylindern aus vorzusehen. Wenn aus anderweitigen praktischen Gründen ein direkter Luftpumpenantrieb gewählt werden muß, dann dürfen dieselben nur mit dem Mittel- bezw. Hochdruckzylinder gekuppelt werden. Bei Maschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit über 4 m und hohen Umdrehungen dürfte es sich aber überhaupt empfehlen, dieselben von allem Beiwerk zu befreien und einen gesonderten Luftpumpenbetrieb vorzusehen.

Maschinenleistung und Schiffsgeschwindigkeit.

Im Nachfolgenden soll nun noch der Vortheil besprochen werden, welchen die Maschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit für den Schiffbau haben.

Wenn das Wasser ein fester Körper wäre, dann würde die Schiffsschraube mit einer gewöhnlichen Schraube zu vergleichen sein, welche sich in einer Mutter aus festem Material dreht. Denken wir uns eine solche Schraube S vom Durchmesser $d_s = 2\,r_s$, in der Mutter F drehend; entspricht die Schraubensteigung dem Winkel α und ist ψ der Reibungswinkel, dann ist die tangentiale Drehkraft zum Heben des Gewichts P gleich

1) $K = Q\,tg\,(\alpha + \psi)$

Ist ferner s die Steigung der Schraube und n die Anzahl der Umdrehungen per Minute, dann ist die Geschwindigkeit, mit welcher Q per Sekunde gehoben wird, gleich

$$v = \frac{n \cdot s}{60}$$

und dementsprechend die verrichtete Arbeit.

2) $Q\,v = \frac{Q \cdot n \cdot s}{60}.$

Wegen der Reibung steht nun P in einem gewissen Verhältniß zur Auflagefläche des Gewindes, da der Auflagedruck ein gewisses Maß nicht überschreiten darf. Denken wir uns entsprechend der Schiffsschraube den Schraubenkern sehr klein und den Gewindegang sehr hoch, dann wird man sagen können, daß P eine Funktion vom Schraubendurchmesser d_s ist, also erhalten wir für die Nutzbarkeit der Schraube den Werth:

3) $U = C \cdot d_s^2 \cdot n \cdot s.$

Für die Schiffsschraube ist der Koeffizient C aus vielen einzelnen Koeffizienten zusammengesetzt, und wird die Nutzarbeit der Schiffsschraube ausgedrückt durch

4) $U = C \cdot d_s^2 (s \cdot n)^3$.

C enthält hier

den Flächen-Koeffizienten,
den Form-Koeffizienten,
den Steigungs-Koeffizienten,
den Slip-Koeffizienten.

Wenn in den Formeln 3 und 4 der Werth von U nicht ganz gleich ist, so erkennen wir doch eine gleichartige Bildung, und dieses reicht aus, bei den folgenden Betrachtungen die Formel 1 zu Grunde zu legen.

In der Figur 19 bedeutet:

Q den Schiffswiderstand,
r_s Abstand des Schwerpunktes der Flügelfläche vom Schraubenmittelpunkt,
K die im Schwerpunkt der Flügelfläche wirkende Drehkraft,
r_k den Kurbelradius der Maschine,
P den am Kurbelzapfen der Maschine wirkenden Kolbendruck,
C ein durch Versuche und Rechnung festzustellender Koeffizient,
n Zahl der Umdrehung der Schraubenwelle per Minute,
s Schraubensteigung.

An dem Ende der verlängerten Schraubenwelle befindet sich der Kurbelzapfen, an welchen die Pleyelstange der Maschine angreift.

Das Gewicht Q stellt den Schiffswiderstand dar.

Aus der Formel 1 folgt, daß K abhängig ist von dem Steigungswinkel der Schraube. Die Geschwindigkeit v des Gewichtes Q kann hervorgebracht werden durch geringe Umdrehungen der Schraube bei großer Steigung oder durch höhere Umdrehungen bei kleiner Steigung. Da die Nutzleistung in beiden Fällen gleich ist, so wächst K mit zunehmender Steigung. Da ferner

$P \cdot r_k = K \cdot r_s$ ist, so folgt auch, daß die Kraft P und damit bei gegebener Maschine der mittlere Druck auf den Kolben mit der Steigung der Schraube wachsen und mit Verkleinerung der Steigung abnehmen muß. Das Zu- und Abnehmen des mittleren auf den Kolben wirkenden Dampfdruckes ist nun aber lediglich abhängig von der Füllung des Zylinders. Soll also ein Schiff bei verkleinerter Schraubensteigung dieselbe Geschwindigkeit v wie bei einer größeren Schraubensteigung erzielen, so muß die Füllung der Dampfzylinder entsprechend verkleinert werden; da aber die Füllung in höherem Grade verkleinert werden muß, wie der mittlere Dampfdruck sinkt, so folgt hieraus, daß der Dampfverbrauch bei gleicher Schiffsgeschwindigkeit mit abnehmender Steigung fällt.

Nach Vorstehendem erklärt sich die beliebte Verkleinerung der Schraubensteigung, wenn sich bei der forcirten Abnahmefahrt die kontraktliche Maschinenleistung bei hoher Schraubensteigung nicht erzielen läßt. Durch Verkleinerung der Steigung wird also der Dampfverbrauch für gleiche Maschinenleistung geringer, und die für die hohe Steigung zu schwach bemessene Kesselanlage wird nunmehr genügen.

Wenn wir annehmen, daß die Schraubenumdrehungen sich proportional mit der Schraubensteigung ändern, dann würden die Umdrehungen bei einer Verkleinerung der Steigung von 1 auf $^3/_4$ wachsen müssen von 1 auf $^4/_3$. Für die gleiche Maschinenleistung bei der kleineren Steigung von $^3/_4$ würde weiter, unter der Annahme eines Reibungswinkels der Schraube gleich Null, die Tangentialkraft K und der Kolbendruck ebenfalls von 1 auf $^3/_4$ fallen. Diesen Druckabfall im Zylinder erzielen wir nun durch Verkleinerung der bisherigen Füllung 1 auf $^1/_2$. Für jede Umdrehung würde also jetzt der Dampfverbrauch halb so groß wie vorher sein; da aber die Umdrehungen von 1 auf $^4/_3$ gestiegen sind, so beträgt der wirkliche Dampfverbrauch jetzt $^1/_2 \cdot {}^4/_3 = {}^4/_6 = {}^2/_3$ des früheren. Ein Theil dieser Dampfersparniß kann nun wieder zur weiteren Erhöhung der Maschinenumdrehungen verwendet werden; bei einer Erhöhung der Schraubenumdrehungen steigt aber auch gleichzeitig der Schiffswiderstand Q_1, was dann wieder eine Vergrößerung von K und P, also eine Vergrößerung der Füllung bedingt. Wir sehen also, wie durch Verkleinerung der Steigung die Maschinenleistung und Schiffsgeschwindigkeit vergrößert werden kann. Hierbei muß aber nach dem früher Abgeleiteten die Bedingung erfüllt sein, daß die Maschine mit Rücksicht auf die Massenbeschleunigung eine derartige Steigerung der Umdrehungen überhaupt zuläßt. Lassen sich also die Schraubenverhältnisse und die Umdrehungen derselben bei einem neuen Schiff von vornherein nicht ganz sicher feststellen, d. h. ist der Schiffswiderstand nicht mit Sicherheit festgestellt, und muß man demzufolge von vornherein mit der Erprobung verschiedener Schraubensteigungen rechnen, dann ist es nothwendig, daß man für den früher abgeleiteten Werth $p_1 - q_1$ eine dementsprechende Reserve für eine höhere Umdrehungszahl vorsieht.

Bei der vorausgeführten ausgeführten Maschine haben wir z. B. gesehen, daß die angenommenen Umdrehungen bereits der höchst zulässigen Geschwindigkeit entsprechen. Wird also bei der Probefahrt dieses Schiffes die erwartete Schiffsgeschwindigkeit oder Maschinenleistung bei größter Füllung und 150 Umdrehungen nicht erzielt, so erscheint bei etwaiger Einstellung einer kleineren Schraubensteigung Vorsicht geboten, weil die Gefahr vorliegt, daß die Maschine mit höheren Umdrehungen keinen stoßfreien Gang haben wird.

Ein weiteres Kriterium für die Zulässigkeit einer Verkleinerung der Steigung wird durch den Wirkungsgrad der Schraube bedingt. Sollte sich herausstellen, daß bei den höheren Umdrehungen und der gleichen Maschinenleistung der Slip der Schraube größer wird, also die Schiffsgeschwindigkeit kleiner bei derselben Leistung mit großer Steigung, so läßt sich hieraus schließen, daß der Wirkungsgrad der Schraube durch die Verkleinerung der Schraube ungünstig beeinflußt wird.

In diesem Falle wird versucht, die Maschinenleistung durch Verkleinerung des Schraubendurchmessers zu heben, wie nachstehend erwiesen werden soll.

Bei gleichem Steigungswinkel auf dem ganzen Radius der Schraube ist der Werth von K unabhängig von dem Schraubendurchmesser. Wenn also die Schraubenflügel auf dem ganzen Radius gleiche Steigung haben, dann kann das Moment Pr_k natürlich auch durch Verkleinerung des Schraubendurchmessers heruntergezogen werden. Die Wirkung einer Verkleinerung des Schraubendurchmessers ist also dieselbe wie bei Verkleinerung der Steigung.

Welches der beiden Mittel, nämlich Verkleinerung der Steigung und Verkleinerung des Schraubendurchmessers, gewählt werden muß, oder ob beide Mittel gleichzeitig anzuwenden sind, läßt sich nach Vorstehendem leicht beurtheilen.

In Wirklichkeit sind, wie eingangs erwähnt ist, diese angenommenen Verhältnisse für die im flüssigen Wasser arbeitenden Schrauben zahlenmäßig nicht zutreffend, sondern liegen die Verhältnisse bei der Schiffsschraube ungünstiger, indem die Umdrehungen der Schraube in etwas größerem Verhältniß wachsen, wie die Steigung abnimmt, was ja auch schon selbstverständlich ist, da wir bei unserer Annahme die Reibung und den Slip vernachlässigt haben. Daß aber die aufgestellten Prinzipien für die angestellten Betrachtungen zutreffend sind, dürfte aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervorgehen, deren Werthe wirklichen Probefahrtsergebnissen von ausgeführten Schiffen entnommen sind.

Schrauben-Durchmesser m	Steigung m	Umdrehungen	Gesammt-Pferdestärken	Schiffs-geschwindigkeit Knoten	Slip
Schiff I (2 Schrauben).					
3,5	4,28	111,7	2 193	12,99	16,13
3,5	3,64	129,8	2 300	13,10	14,31
Schiff II (2 Schrauben).					
5,0	6,0	104,9	9 594	16,57	18,75
5,0	5,7	111	10 363	16,94	17,3
5,0	5,0	117,3	9 255	16,40	13,6
Schiff III (2 Schrauben).					
3,25	4,1	169,4	5 153	20,01	11,1
4	3,7	175,95	5 086	20,11	6,0
3,4	3,4	187,84	5 209	19,88	3,8

Aus dem Vorstehenden geht nun ferner hervor, daß unter Umständen eine Maschine mit bestimmter Leistung bei größter Füllung für ein kleineres Schiff mit gleichem Schiffswiderstand und größerer Schiffsgeschwindigkeit verwendet werden kann, indem man der Maschine eine größere Kesselanlage giebt und sie dann einfach schneller laufen läßt. Die Grenze für eine derartige anderweitige Verwendungsfähigkeit ist hierbei wieder allein durch die Größe des Beschleunigungsdruckes der laufenden Maschinentheile gegeben.

Betrachten wir beispielsweise die voraufgeführte ausgeführte Maschine, so ersehen wir aus den angegebenen Daten, daß bei dieser Maschine die höchst zulässige Umdrehungszahl schon erreicht ist. Eine Verwendung dieser Maschine mit höherer

Umdrehungszahl für ein kleineres Schiff mit demselben Schiffswiderstand bei höherer Geschwindigkeit würde also eine leichtere Ausführung aller Uebertragungsmechanismen bedingen. Da diese bei den betreffenden Maschinen aber kaum zulässig sein dürfte, ohne die Sicherheit des Betriebes zu gefährden, so ergiebt sich, daß diese Maschine sich für den erwähnten Zweck nicht eignen dürfte, es sei denn, daß die Reserve von 0,2 Atmosphären, welche bei dem Werthe $p_1 - q_1$ angenommen ist, weiter verkleinert wird, was aber ebenfalls im Interesse der Sicherheit des Betriebes nicht empfehlenswerth erscheint.

Als Resumé aus den letzten Betrachtungen ergiebt sich nun:

Die Geschwindigkeit eines Schiffes ist proportional dem mittleren Kolbendruck seiner Maschine, und da bei bestimmter Zylinderfüllung ein bestimmter mittlerer Kolbendruck erzielt wird, so muß sich die Schiffsmaschine bei bestimmter Zylinderfüllung und gegebener Schraubensteigung auf eine ganz bestimmte Umdrehungszahl einstellen. Die größte Schiffsgeschwindigkeit wird begrenzt durch den größten erreichbaren mittleren Kolbendruck, und ist die hierbei erreichbare Umdrehungszahl der Maschine abhängig von der Schraubensteigung. Die höchste zulässige Umdrehungszahl der Maschine wird begrenzt durch den Beschleunigungsdruck, welchen die hin- und hergehenden Massen der Maschine hervorrufen, und durch den Nutzeffekt der Schraube.

Neuere Drachen und ihre Verwendung für praktische Zwecke.

Von Dr. E. Herrmann.

(Mit einer Tafel.)

Zahllose Dynastien hindurch hat der Drachen als Spielzeug die Chinesen und Koreaner ergötzt, dann wurde er, wie die chinesische Kunst, von den Japanern angenommen, und schließlich gelangte er in die Hände unserer Knabenwelt. Wohl ist wiederholt der Gedanke, den Drachen wissenschaftlichen und praktischen Zwecken nutzbar zu machen, aufgetaucht und gelegentlich auch ausgeführt worden; aber erst diesem Jahrzehnt blieb es vorbehalten, ihn zu einem mächtigen Hebewerkzeuge zu entwickeln.

Den Ruhm, diese Entwickelung herbeigeführt zu haben, müssen wir der neuen Welt zuerkennen. Ziemlich gleichzeitig, etwa vor acht Jahren, begannen William A. Eddy in Bayonne, N. J. und Lawrence Hargrave zu Sydney, Neu-Süd-Wales, ihre Versuche, welche zu den Grundlagen für die heutige Drachentechnik wurden. Die verschiedenen Ziele, welche bei diesen Versuchen ins Auge gefaßt wurden, führten denn auch zu ganz verschiedenen Drachenkonstruktionen, die nur das gemeinsam haben, daß ihnen ein bisher im Occident als wesentlich betrachteter Theil des Drachens fehlt, nämlich der Schwanz.

Eddy beabsichtigte die Verhältnisse von Breite und Länge der gewöhnlichen Drachen zu bestimmen und damit diejenige Drachengestalt ausfindig zu machen, welche

zur Hebung selbstregistrirender meteorologischer Instrumente bis zu großen Höhen am geeignetsten wäre. Durch seine Versuche gelangte er zur Wiedererfindung des schwanzlosen sogenannten Malay-Drachen, welcher die in Fig. 1 dargestellte Gestalt hat. Im Grundriß zeigt der Malay-Drachen also annähernd die Form des besonders in Mitteldeutschland gebräuchlichen Drachens. Von diesem weicht er jedoch wesentlich dadurch ab, daß bei ihm der Kreuzstock A B nicht mit dem Längsstock C D in einer Ebene liegt, sondern nach oben zurückgebogen ist. Der Ueberzug wird wie gewöhnlich an dem Gestell und an einer die vier Ecken desselben verbindenden Schnur befestigt und stellt demnach dem Winde zwei Flächen entgegen, welche längs der Achse des Drachens gegeneinander geneigt sind. Bei Drachen von größeren Dimensionen wird der Kreuzstock von vornherein aus zwei Holzleisten zusammengesetzt, die in der Längsachse des Drachens unter stumpfem Winkel aneinanderstoßen. Der Ueberzug wird nicht ganz straff angespannt, so daß er unter dem Einfluß des Winddruckes etwas ausbuchtet. Durch diese Einrichtungen erhält der Drachen eine größere Stabilität. Einerseits bildet sich dadurch in der Längsachse des Drachens gewissermaßen ein Kiel, welcher ein Gieren des Drachens verhindert; andererseits gleichen sich Ungleichmäßigkeiten, sei es des Winddruckes, sei es des Gewichtes auf den beiden Seiten des Drachens selbstthätig aus. Denn ist die eigentliche Drachenleine wie gewöhnlich an eine Schnur geknüpft, deren beide Enden an voneinander entfernten Punkten des Längsstockes befestigt sind, so bewirkt ein Uebergewicht der wirkenden Kräfte auf der einen Seite Drehung des Drachens um diese Längsachse; dadurch erhalten aber die beiden Seiten verschiedene Neigungen gegen den Wind und damit Veränderungen im Winddruck bis zur Herstellung des Gleichgewichtes.

Beschäftigt mit der Konstruktion von Flugmaschinen schuf Hargrave dagegen Drachenmodelle, welche von den gewohnten Drachenformen derartig abweichen, daß beim ersten Anblick wohl Niemand ihnen überhaupt eine Flugfähigkeit zutrauen dürfte. Gerade diese Drachen haben aber bisher die größte Hebekraft gezeigt; ihr Prinzip bildet den Ausgangspunkt auch für andere spätere Konstruktionen. Hargraves Drachen haben die Gestalt zweier Kasten mit offenen Vorder- und Rückseiten, die in einiger Entfernung hintereinander befestigt sind (Fig. 2, 3 und 4); sie sind mit dem Namen Zellendrachen bezeichnet worden. Besonders von dem Wetterbureau der Vereinigten Staaten Nordamerikas wurden Versuche mit Zellendrachen von verschiedenster Gestalt gemacht. Am wirksamsten und stabilsten zeigten sich die Drachen mit rechteckiger Oeffnung (Fig. 3) der Zellen, während Zellen von kreisförmiger und sechs- oder mehreckiger Oeffnung als ungünstig sich ergaben.

Auch die Zellen mit rhombischer (Fig. 2) und trapezförmiger (Fig. 4) Oeffnung sind gute Flieger; sie bilden in gewisser Hinsicht Uebergangsformen zwischen dem stumpfwinkligen Eddy-Drachen und dem rechteckigen Hargrave-Drachen. In der rhombischen Zelle giebt es noch keine Seitenflächen im Unterschiede von oberen und unteren Flächen; die oberen und unteren Flächenpaare haben in Bezug auf die Stabilität die gleiche Wirkung, wie sie für die stumpfwinklig aneinander stoßenden beiden Hälften des Eddy-Drachens bereits beschrieben ist. Auch die gegeneinander geneigten Seitenflächen der trapezförmigen Drachenzelle wirken in derselben Weise; sie geben dem Drachen die erforderliche Stabilität und tragen zur Hebung bei, während

die parallelen Ober- und Unterflächen nur zur Hebung dienen. Im rechteckigen Zellendrachen sind nun schließlich Hebung und Herstellung der Stabilität voneinander gänzlich getrennt auf die Flächenpaare vertheilt: Ober- und Unterflächen wirken unter dem Einfluß des Windes nur hebend, die vertikalen Seitenflächen nur stabilisirend. Die das Gieren verhindernde Kielwirkung der vertikalen Flächen ist von vornherein klar. Aber auch die Hinderung von Drehungen des Drachens um seine Längsachse ergiebt sich leicht, wenn man bedenkt, daß die Längsachse des Drachens stets gegen den Wind geneigt ist, weil sonst kein Winddruck auf die Flächen, also auch kein Auftrieb stattfinden würde. Denn infolge dessen bringt jede Drehung des Drachens um seine Längsachse auch die Seitenflächen in eine gegen den Wind geneigte Stellung, die einen Winddruck auf dieselben ergiebt, welcher der stattgehabten Drehung entgegenwirkt; dadurch findet also selbstthätig ein Ausgleich der etwa auftretenden drehenden Kräfte statt.

Die Zusammenstellung der in dieser verschiedenen Weise wirkenden Flächen kann natürlich außer zu einem rechtwinkligen Parallelepipedon noch in vielfach anderer Weise geschehen. Als Beispiel sei hier auf den von J. B. Millet konstruirten Drachen (Fig. 8) hingewiesen, welcher parallele Flächen mit horizontaler Kante, eine vertikale im Wind stehende und schließlich auch gegeneinander geneigte Flächen enthält. Auch die rechteckige Zellenform gestattet weitere Modifikationen, so die Anbringung einer dritten hebenden Fläche zwischen den dann natürlich weiter voneinander abstehenden Ober- und Unterflächen und parallel zu ihnen oder die Vermehrung der hintereinander stehenden Zellen (Fig. 5).

Bei der erforderlichen Leichtigkeit müssen die zu Hebungszwecken dienenden Drachen doch eine große Festigkeit besitzen, um dem starken Winddruck zu widerstehen. Es geschieht dies durch sprengwerkartige Konstruktionen des Gestelles, dessen Stäbe durch diagonale Drahtverbindungen gegeneinander versteift sind. Die Verbindung der hinteren mit der vorderen Zelle wird entweder durch einen der Längsachse des Drachens folgenden Rahmen (Fig. 3) oder dadurch bewirkt, daß lange, durchlaufende Stäbe gleichzeitig die Längskanten der Vorder- und Hinterzelle bilden (Fig. 4). Die erstere Konstruktion ist etwas leichter, dagegen sichert die zweite mehr gegen eine Verdrehung der beiden Zellen in Bezug aufeinander. Als Ueberzug, durch den die Drachenflächen gebildet werden, wird bei den Zellendrachen ebenso wie bei den Eddy-Drachen leichter Baumwoll- oder Seidenstoff verwendet.

Vom Wetterbureau der Vereinigten Staaten Nordamerikas wurde neuerdings ein Zellendrachen hergestellt, welcher mit einer Sicherheitsvorrichtung versehen ist, so daß bei zu starkem Winde seine Adjustirung sich ändert und damit die Möglichkeit eines Zusammenbruches beseitigt wird.

Die einfache Wirkungsweise der verschiedenen Flächen in Hargraves Zellendrachen ermöglicht, wie bereits bemerkt, eine planmäßige und leicht zu übersehende Konstruktion sowie eine Kontrole über den gebrauchsfähigen Zustand der Drachen. Dies ist nicht der Fall bei Eddys Malay-Drachen; der Winddruck auf die etwas gewölbten Flächen und daher auch seine Bedeutung für den Auftrieb und die Erhaltung der Stabilität ist sehr unbestimmt und außerordentlich stark von der Krümmung dieser Flächen abhängig. Geringe Aenderungen dieser Krümmung, wie sie durch Verziehen des Ueberzuges entstehen können, bringen bereits so beträchtliche Aenderungen

im Winddruck hervor, daß an dem einen Tage gut fliegende Eddy-Drachen ohne sofort erkennbare Ursache am folgenden Tage gänzlich versagen. Ferner ist die ganze Konstruktion der Zellendrachen viel kräftiger als die der Malay-Drachen, so daß die ersteren starken und stürmischen Winden besser Widerstand leisten. Schließlich macht die Verbindung mehrerer Zellendrachen in einer Reihe, um eine größere Hebekraft zu gewinnen, viel weniger Schwierigkeiten als die Herstellung eines Gespannes aus Eddy-Drachen. Denn die Drachenleine eines höheren Hargrave-Drachens kann ohne Weiteres an der oberen Seite des unter ihm folgenden Drachens befestigt werden (Fig. 6), während in einem aus Eddy-Drachen bestehenden Gespann jeder einzelne Drachen seine besondere Zugleine erhalten muß, die dann erst an der allgemeinen bis zum obersten Drachen durchlaufenden Drachenleine befestigt wird (Fig. 7). Da nun die in verschiedener Höhe fliegenden Drachen vielfach in verschiedene Richtungen sich stellen, so ist es leicht möglich, daß abzweigende Leinen mit der Hauptleine unklar werden und dadurch eine Gefahr für den einzelnen Drachen oder selbst das ganze System entsteht.

Indessen besitzt Eddys Drachen auch einen Vorzug, der ihn in der Anwendung nicht vollständig von dem Hargrave-Drachen aus dem Felde schlagen lassen wird. Dieser ist, daß Eddys Drachen noch bei schwächeren Winden zum Steigen zu bringen ist, bei denen der Zellendrachen versagt. In solchen Fällen wird man also auf Eddys Drachen zurückgreifen müssen, sei es, daß man solche dann allein verwendet oder einen Eddy-Drachen nur benutzt, um einen Hargrave-Drachen in einige Höhe über dem Erdboden zu heben, in der etwas stärkere Winde den Zellendrachen zum selbständigen Fliegen bringen.

Ein gut konstruirter Drachen, dessen zur Anbringung der Drachenleine dienender Zaum an zwei Punkten der Längsachse befestigt ist, wird eine Stellung genau in Lee des unteren festen Endes der Leine annehmen, wobei jedoch die Windrichtung in Betracht zu ziehen ist, welche in der Höhe des Drachens herrscht. Das Gleiche ist der Fall, wenn der Zaum aus mehreren Schnüren besteht und deren Verbindungsstelle mit der Drachenleine bei straff gezogenen Schnüren in einer die Längsachse des Drachens enthaltenden Ebene liegt, in Bezug auf welche der Drachen symmetrisch ist.

Unsymmetrien des Winddruckes, der Massen oder der Befestigungsstelle der Drachenleine in Bezug auf die Längsachse bewirken eine seitliche Abtrift des Drachens, wenn sie nicht etwa das Steigen ganz verhindern. Eine solche Abtrift kann natürlich auch absichtlich hergestellt werden. Die Anbringung zweier Drachenleinen rechts und links von der Längsachse ermöglicht also nach Wunsch eine seitliche Ablenkung des Drachens aus der Windrichtung.

Andererseits kommt der Drachen bei bestimmter Leinenlänge in bestimmter Höhe nur bei einem bestimmten Neigungswinkel der hebenden Flächen gegen den Wind in Ruhe. Durch eine Veränderung dieses Neigungswinkels kann daher ein Steigen oder Sinken des Drachens hervorgerufen werden.

Diesen Umstand benutzt denn auch Millet bei seinem Observationsdrachen (Fig. 8). Derselbe ist bestimmt, einen Mann im Korbe in die Höhe zu führen. Dieser Drachen hat die Neigung, eine horizontale Lage anzunehmen, da der Zaum lose durch einen Block läuft, an dem die Leine befestigt ist. Ferner kann der Beobachter den Korb vor- und rückwärts verschieben und damit sein Gewicht nach Belieben unter

die vordere oder die hintere Zelle bringen. Dementsprechend nimmt der Drachen eine mehr horizontale Stellung ein und sinkt zu Boden oder er erhält eine größere Neigung und steigt.

Vom Erdboden aus läßt sich bei Anbringung zweier Drachenleinen in der Längsachse des Drachens in einiger Entfernung voneinander ebenso durch Veränderung des Neigungswinkels Steigen oder Sinken des Drachens nach Wunsch bewirken. Schließlich ergeben also drei Drachenleinen, von denen zwei seitlich, die dritte aber in der Längsachse befestigt sind, eine Lenkbarkeit des Drachens nach der Seite und der Höhe innerhalb gewisser Grenzen. Dies dürfte auch das Prinzip sein, welches nach der Beschreibung in der „Marine-Rundschau“ 1897, S. 94, Lieutenant F. Baden-Powell zu Portsmouth angewendet hat, um den Drachen zu lenken.

Besonders wenn es sich um die Erreichung großer Höhen handelt, bedarf die Drachenleine noch besonderer Beachtung. Nicht allein das Gewicht derselben, welches natürlich die Steighöhe beschränkt oder die zu hebende Last verkleinert, kommt dabei in Betracht, sondern auch der Umfang. Denn eine größere dem Wind ausgesetzte Oberfläche der Leine bewirkt ein Sacken derselben, das die Steighöhe ungünstig beeinflußt. Daher verwendet man in entsprechenden Fällen an Stelle der Hanfschnur Stahldraht, der bei demselben Gewicht eine doppelt so große Zugfestigkeit und nur ein Sechstel des Durchmessers hat.

Eine größere praktische Anwendung hat die neuere Drachentechnik nun zunächst zur Untersuchung der Wind-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse der höheren Schichten der Atmosphäre gefunden. Darüber wird in einem Aufsatz berichtet, der bereits in Druck ist und wohl ziemlich gleichzeitig mit dieser Besprechung im „Globus“ erscheinen wird. Es sei darüber hier nur bemerkt, daß es gelungen ist, Registrirungen der genannten meteorologischen Elemente aus Höhen bis zu 2821 m über dem Erdboden zu erhalten und die bisherigen Erfolge den Chef des Wetterbureaus zu Washington bestimmt haben, wenigstens zwanzig Drachenstationen östlich vom Felsengebirge einzurichten. An diesen Stationen sollen täglich um 8 Uhr morgens in der Höhe von einer englischen Meile Beobachtungen ausgeführt werden.

Es liegt ferner nahe, mit Hülfe des Drachens Fernsignale zu geben, die denn auch jenseits des Atlantischen Ozeans praktisch erprobt sind. Dazu bedarf es eben nur der Befestigung eines Blockes am Drachen, über den eine Flaggenleine läuft. Die üblichen Flaggensignale können dann des Nachts durch farbige Lichter ersetzt werden, die, falls ein elektrischer Strom zur Verfügung steht, auch von unten in bekannter Weise gewechselt werden können. Die Hebekraft der größeren Drachen gestattet durchaus die Führung einer elektrischen Leitung bis zur Drachenhöhe. Für diesen Fall ist auch der dreizellige Drachen (Fig. 5) konstruirt, dessen einzelne durchscheinende Flächen von innen aus verschiedenfarbig und wechselnd beleuchtet werden. Für andere Fälle hat sich folgende Vorrichtung bewährt und durch große Sichtweite der damit gegebenen Signale ausgezeichnet. Ein an mehreren Stellen durchlochter langer Bambusstock wird an die Flaggenleinen gebunden, in die Löcher desselben werden bengalische Feuer von großer Helligkeit und verschiedenen Farben in entsprechender Reihenfolge befestigt und nach Entzündung derselben der Stock gehißt. Bei derartigen Versuchen brannten

die Lichter 5 Minuten lang und wurden in einer Entfernung von etwa 14 Seemeilen gesehen.

Der Auftrieb der größeren Drachen oder eines aus mehreren Drachen gebildeten Gespannes ist auch durchaus genügend, um einen Mann in größere Höhe über den Erdboden zu heben; dies ist thatsächlich ausgeführt worden. In dieser Weise kann daher der Drachen auch zu Aufklärungen und Terrainaufnahmen benutzt werden. Die persönliche Gefahr ist dabei geringer, als man zunächst anzunehmen geneigt sein wird, wenigstens insoweit der Drachen selbst nicht etwa zu Bruch geht. Denn bei einem etwaigen Reißen der Drachenleine wirkt der Drachen selbst als Fallschirm und senkt sich mit seiner Last nur langsam zur Erde. In Rücksicht darauf ist besonders Millets mehrfach erwähnter Drachen (Fig. 8) konstruirt, bei dem die oberen geneigten Flächen wesentlich zur Erhaltung des Drachens in horizontaler Stellung bei einem etwaigen Absturz beitragen, wie Versuche gezeigt haben. Indeß kann man für die genannten Zwecke auch von der Hebung einer Person absehen, eine oder mehrere im Kreise aufgestellte photographische Kammern an deren Stelle setzen und Momentaufnahmen des Terrains damit ausführen. Der Verschluß der Kammern kann entweder durch ein Uhrwerk, durch eine Zugschnur oder schließlich auch durch einen elektrischen Strom bewirkt werden. Im letzteren Falle ist es wohl möglich, unter Umständen der elektrischen Batterie zu entbehren und die Spannung der Luftelektrizität in größeren Höhen gegen die Erde zu benutzen, um den Kammerverschluß in Thätigkeit zu setzen. Dann bedürfte es nicht einmal einer besonderen elektrischen Leitung, sondern der Drachendraht selbst würde dieselbe vermitteln.

Eine weitere Verwendung bietet der Drachen zur Herstellung einer Verbindung zwischen sonst zur Zeit voneinander unzugänglichen Orten. Man wird dabei zunächst an eine Verbindung von gestrandeten Schiffen mit der Küste denken, und zwar wird sich dies um so häufiger ermöglichen lassen, als die Strandungen meist bei auflandigem Winde stattfinden.

Es sind auch bereits erfolgreiche Versuche gemacht worden, telegraphische und telephonische Nachrichten vermittelst eines Leitungsdrahtes zu übermitteln, der mit Drachen auf eine gewisse, größere Entfernung geführt und von ihnen hoch in der Luft gehalten wurde.

Mehrfach ist der Drachen direkt als Zugmittel verwendet worden für Wagen, Schlitten oder Boote, wobei also der stärkere Wind in einiger Höhe über dem Erdboden ausgenutzt wurde. Davis verband mit dem Drachen eigenartig geformte Rettungsbojen, um diese besonders bei stärkerem Winde auf offener See dem Verunglückten schnell zuzuführen.

Doch auch ohne ein auf der Erdoberfläche sich hinbewegendes besonderes Transportmittel kann der Drachen allein unter Umständen auf weite Entfernungen hin irgendwelche Gegenstände überführen. So gingen zwei große Hargrave-Drachen, die während eines Sturmes in ungefähr 2000 m Höhe von der Leine sich losrissen, erst in einer Entfernung von 15 englischen Meilen nieder. Es bedarf also nur einer absichtlichen, unschwer herbeizuführenden Lösung der Drachen von der Leine bei starkem Winde, um die Drachen mit den an ihnen befestigten Gegenständen nach entfernteren

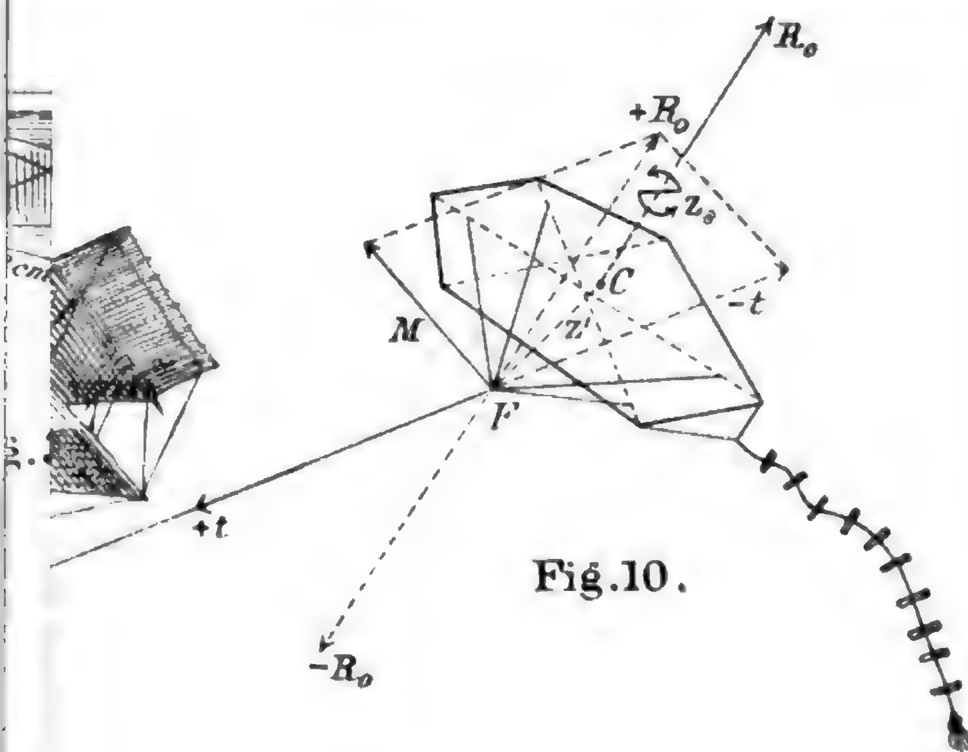


Fig.10.

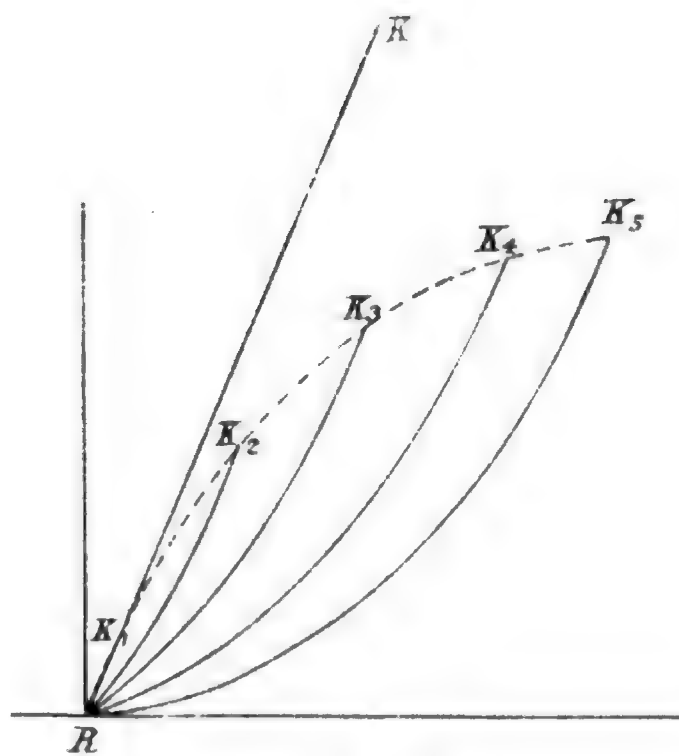


Fig.11.

Orten gelangen zu lassen, die freilich nur leewärts gelegen sein können und nicht vorher fest bestimmbar sind.

Wie bei jeder Technik, so wird auch bei der Drachentechnik ihre Ausübung sich desto rationeller gestalten, je mehr die dabei wirkenden Kräfte bekannt sind.

Die Wirkungsweise der einzelnen Hauptflächen der Drachen wurde bereits bei den verschiedenen Drachenkonstruktionen besprochen. Die allgemeinere Theorie des Drachens ist jedoch noch nicht erwähnt worden. Diese Theorie ist in größter Allgemeinheit neuerdigs abgeleitet worden von Professor C. F. Marwin vom Wetterbureau zu Washington, welcher überhaupt sich um die neue Drachentechnik große Verdienste erworben hat.

Wenn nun auch die Gesetze des Winddruckes auf verschieden gestaltete, ebene oder gekrümmte Flächen, insbesondere Angriffspunkt und Richtung der Resultante aller wirkenden Kräfte noch nicht festgestellt sind, so gewähren Betrachtungen allgemeinster Natur doch bereits einen wesentlichen Einblick in die bestehenden Verhältnisse.

Für die Mechanik des Drachens kommen vier Kräfte in Betracht: 1. die Gesammtwirkung des Windes auf die ganze Konstruktion, umfassend nicht nur den Druck auf die eigentlichen Drachenflächen, sondern auch den auf jeden Theil des Gestelles und ebenso die Reibung des Windes an den Oberflächen u. s. w.; 2. die Wirkung der Schwere auf den Drachen; 3. der Zug der Drachenleine und 4. eventuell die Resultante der Wirkungen von Wind und Schwere auf den Schwanz. Von diesen Kräften ist die Schwerewirkung in Größe und Richtung konstant. Ferner greift der Zug der Drachenleine stets an dem Punkt des Drachens an, an dem sie befestigt ist; dieser Zug hängt aber von den anderen Kräften und ihrer Veränderung ab. Die Gesammtwirkung des Windes auf den eigentlichen Drachenkörper und der Einfluß des Schwanzes sind dagegen verwickelter Natur und häufigen und beträchtlichen Aenderungen unterworfen.

Die Wirkung des Windes auf die verschiedenen Drachenflächen setzt sich zusammen aus einem normal auf die einzelnen Theile der Flächen wirkenden Druck und der parallel zu den Flächen gerichteten Kraft, welche durch die Reibung ausgeübt wird. Bei glatten Oberflächen ist die letztere so gering, daß merklich nur der normale Druck in Betracht kommt. Zu diesen beiden Kräften treten die Einflüsse, welche durch Flattern der Drachenflächen oder durch Bildung von Luftwirbeln infolge des Stoßes der Luft an hervorstehenden Rahmentheilen u. dergl. entstehen. Es ist indeß nicht erforderlich, alle diese Wirkungen einzeln in Betracht zu ziehen, da ein allgemeines Gesetz der Mechanik ergiebt, daß die Wirkung sämmtlicher an einem starren Körper angreifenden Kräfte dargestellt werden kann durch eine an irgend einem Punkte angreifende Kraft und ein Drehung bewirkendes Kräftepaar. Ferner giebt es eine aber auch nur eine bestimmte Lage der Kraft, bei welcher die Achse des Kräftepaares mit der Richtung dieser Kraft zusammenfällt. Diese Richtung wird die Zentralachse dieses Systems genannt. Es ist daher als Wirkung des Windes auf den Drachen nur eine resultirende Kraft und ein Kräftepaar in Betracht zu ziehen.

Die Wirkung des Schwanzes auf den eigentlichen Drachen besteht in einem Zuge, der an dem Befestigungspunkte des Schwanzes angreift und leewärts wirkt.

Die Wirkungen der Schwere, des Windes und des Schwanzes auf den Drachen lassen sich natürlich ebenfalls in eine resultirende Kraft (R) und ein Kräftepaar

zusammenfassen. In der Richtung dieser Kraft wird der Drachen sich fortzubewegen streben. Die Drachenleine verhindert dies; ihr Zug ist daher bei Gleichgewicht in Größe gleich in Richtung aber entgegengesetzt der Kraft. Nimmt man zunächst an, daß das resultirende Kräftepaar eine Achse habe, die gegen die resultirende Kraft geneigt ist, so kann in bekannter Weise dieses Kräftepaar in zwei Kräftepaare zerlegt werden mit einer Achse, die in die Richtung der resultirenden Kraft fällt, und einer zweiten hierzu senkrechten Achse.

Dies letztere Kräftepaar kann dargestellt werden durch zwei Kräfte, von denen die eine ($-R_o$, Fig. 9) die Kraft R aufhebt, die zweite ($+R_o$) aber von gleicher Richtung und Größe wie R ist und an einem Punkte des Drachens angreift, der in der Größe des Kräftepaares entsprechender Entfernung von R liegt. Gleichgewicht ist nur dann möglich, wenn die Drachenleine derartig befestigt ist, daß ihr oberes Ende in die Richtung der resultirenden Kraft ($+R_o$), d. i. der Zentralachse, fällt, sie selbst oder ihre gradlinige Verlängerung auch den Angriffspunkt dieser Kraft enthält und zugleich das Kräftepaar (Z_o) gleich Null ist, dessen Achse mit der Resultante zusammenfällt. Diese Betrachtung ist ganz allgemein und gilt für jede Drachenform, auch dann, wenn kein Schwanz vorhanden ist. Die Wirkung eines Schwanzes ist danach hauptsächlich eine solche, daß sie einer Drehung um die Zentralachse entgegenwirkt. Dies wird bei den schwanzlosen Drachen durch die vertikalen Flächen oder kielartig geformten Theile der Oberfläche ebenfalls erreicht.

Fallen die Zentralachse der gesammten wirkenden Kräfte und die Zugrichtung der Drachenschnur nicht in eine gerade Linie wie in Fig. 10, so entstehen Bewegungen, über welche folgende Betrachtung Aufklärung giebt. Am Endpunkte der Leine denke man zwei sich aufhebende Kräfte ($+R_o$ und $-R_o$) gleich und parallel der resultirenden Kraft R_o wirkend. Die entgegengesetzt wie R_o gerichtete Kraft $-R_o$ bildet mit dieser ein Kräftepaar um eine Achse senkrecht zu R_o. Die Kraft $+R_o$ wird in zwei Komponenten zerlegt, von denen die eine in die Richtung ($-t$) der Drachenleine fällt und also von dem Zuge derselben aufgehoben wird. Die andere Komponente M ertheilt dem Drachen eine Bewegung, die in der Figur schräg aufwärts gerichtet ist. Diese Bewegung sowohl als auch die Drehung durch das Kräftepaar ($-R_o$, R_o) suchen Drachenleine und Zentralachse zum Zusammenfallen zu bringen, so daß, wenn überhaupt möglich, schließlich ein Gleichgewichtszustand eintritt.

Diese allerersten Grundzüge der von Marwin aufgestellten und erheblich weiter entwickelten Drachentheorie mögen zeigen, in wie einfacher Weise die Vorgänge beim Drachenfliegen sich darstellen lassen.

Nicht betrachtet ist hier bisher das Verhalten der Drachenleine selbst. Diese bildet infolge ihres Eigengewichtes eine sogenannte Kettenlinie. Nimmt man an, daß der Winddruck in allen vom Drachen durchlaufenen Schichten der Atmosphäre der gleiche sei, so wird der Winkel, den das am Drachen befestigte Ende der Drachenleine mit einer horizontalen Ebene bildet, stets derselbe bleiben, auch wenn die Leinenlänge sich verändert. Denn dieses Ende der Drachenleine muß, wie bereits besprochen, dieselbe Richtung haben, wie die Resultante aller Kräfte, welche außer dem Zuge der Leine auf den Drachen wirken; diese bleiben unter der gemachten Annahme sich gleich.

Sobald das untere Ende der Drachenleine eine horizontale Lage angenommen

hat, kann durch weiteres Ausgeben der Drachenleine ein Steigen des Drachens nicht erzielt werden. Während des vorangehenden Ausgebens der Leine hat der obere Endpunkt der Drachenleine eine Linie beschrieben, welche eine Umkehrung der vollständigen Kettenlinie (mit horizontalem unteren Ende) bildet. In Fig. 11 stellt die ausgezogene Linie RK_5 diese Kettenlinie, die durchbrochene Linie jene Umkehrung dar, die dadurch entsteht, daß RK_5 in der Zeichenebene verschoben ist, bis K_5 in die ursprüngliche Lage von R und R in die ursprüngliche Lage von K_5 gelangt. K_2, K_3, K_4 geben die verschiedenen Drachenorte bei erst theilweise ausgegebener Leine; auch hier bilden die ausgezogenen Kettenlinien in gleicher Weise, wie eben beschrieben wurde, die Umkehrungen der zwischen ihren End- und Anfangspunkten gelegenen Strecken der durchbrochenen Linie. Aus der Länge der ausgegebenen Leine, der Spannung und Neigung an der Winde kann die Höhe, in der der Drachen steht, abgeleitet werden.

Aus den hier gegebenen, sehr beschränkten Darlegungen dürfte sich bereits ergeben, daß die neuere Drachentechnik auf wohlerkannten, festen Grundlagen sich aufbaut und sich voraussichtlich weiter entwickeln wird.

Es kann nicht daran gedacht werden, daß der Drachen den Fesselballon verdrängen werde. Gerade die Umstände, d. h. die Windverhältnisse, welche die Anwendung des Luftballons zulassen, verbieten die der Drachen und umgekehrt. Eben durch diese Ergänzung erhält der Drachen an sich schon eine größere praktische Bedeutung. Außerdem werden die Billigkeit, leichte Transportfähigkeit und sofortige Bereitschaft, wenn sonst die Windverhältnisse entsprechende sind, dem Drachen vielfache Anwendung sichern in Fällen, in denen man an den Gebrauch eines Fesselballons gar nicht denken würde.

Ueber die Pflege der „Keulenübungen“.

Von einem Seeoffizier.

I. Systematische Leibesübungen sind von großer Bedeutung.

Welch wohlthätigen Einfluß regelmäßige, systematisch betriebene Leibesübungen auf Körper und Geist jedes Menschen ausüben, wie hohen Werth solche Uebungen insbesondere für alle Berufsklassen haben, welche angestrengt vorwiegend geistig arbeiten, darüber ist zu allen Zeiten viel geschrieben, dies ist oft erörtert und bewiesen worden. Die unbestrittene Wahrheit und ernste Mahnung des alten Satzes „orandum est, ut sit mens sana in corpore sano“ muß in unserem Zeitalter rastlosen, aufreibenden Strebens und Treibens und Geist wie Nerven hart beanspruchender Thätigkeit dringender wie je betont werden!

Durchgreifende Körperbewegung bringt das Blut in kräftige Zirkulation, erzeugt regelmäßigen lebhaften Stoffwechsel, festigt die Muskel- und Knochensubstanz. Der Körper wird stark, elastisch und widerstandsfähig gegen angreifende Einflüsse, er wird gesund erhalten.

Körper und Geist des Menschen stehen in inniger Wechselwirkung und durch das Bindeglied der Nervensubstanz in gegenseitiger Abhängigkeit. – Kräftige Thätigkeit der Muskeln wirkt belebend und stärkend auch auf Nerven und Geist. Letzterer wird am besten arbeiten, wenn der Mensch seine physischen Kräfte voll einzusetzen vermag, ohne durch Krankheit oder Schwäche gehindert zu sein. Zugleich mit dem Körper werden Geist und Willenskraft geübt und gekräftigt, die Gesammtleistungsfähigkeit des Menschen wird gesteigert.

Das Berufsleben der Seeoffiziere — besonders an Bord — kann allmählich zu einer Entartung des Körpers führen.

Die Anforderungen, welche der Beruf an Geist und Nerven stellt, sind hohe. Das durch ermüdenden Dienst und oft aufregende Thätigkeit beanspruchte Nervensystem fordert Belebung, der Körper kräftige, reichliche Nahrung. Oft wird nun darin zu viel des Guten gethan, Speise und Trank über das absolute Bedürfniß hinaus genommen und somit ein Uebermaß von Säften produzirt, welches vom Körper —, ohne regelrecht betriebene Leibesübung — nicht verarbeitet werden kann. Mit der Zeit treten dann leicht Störungen und Stockungen im Blutkreislauf in Erscheinung, welche Verdauungs- und sonstige Funktionsstörungen zur Folge haben. Das Wohlbefinden und das Gesundheitsgefühl des Körpers werden gestört, das Nervensystem vermag den Anforderungen des Berufes nicht in dem Maße mehr gerecht zu werden, wie der Betreffende es wohl wünschte, es stellen sich infolgedessen leicht krankhafte Zustände ein, die in ausgesprochene Nervosität übergehen. Eventuell angewandte Belebungs- und Reizmittel, welche dem angegriffenen Körper wieder aufhelfen sollen, verschlimmern nur das Uebel. Oft auch ergiebt sich aus diesem ungenügenden Stoffwechsel Neigung zur Fettbildung und unter Umständen Herzverfettung, Zustände, welche bekanntermaßen besonders in den Tropen sehr bedenklich sind. Durch Kuren aller Art werden diese Uebel zu bekämpfen versucht, zeitweise auch abgestellt. Fast regelmäßig aber kehrt das alte Leiden wieder, nachdem der Betreffende seine Berufsthätigkeit und gewohnte Lebensweise wieder aufgenommen hat, wenn er sich nicht zum eigentlichen Radikalmittel, der systematischen Durchführung von Leibesübungen, bekehrt. Dieser dem Seeoffizier drohenden Entartung des Körpers und Nervensystems kann nur durch gründliche, regelrechte Leibesübungen, sei es an Bord, sei es an Land, vorgebeugt werden. Nur so wird radikale Abhülfe geschafft.

Nicht allein, um Körper und Nerven vor Entartung zu schützen, ist es von nöthen, den Leib ständig in regelrechter Uebung zu erhalten, sondern auch, um dem Körper jene Widerstandsfähigkeit, Abhärtung und Spannkraft zu verleihen, wie sie das Seeleben erfordert.

So heilsam die Einwirkung der Seeluft an und für sich auch sein mag, so angreifend machen sich mit der Zeit die Witterungseinflüsse und der oft schroffe Temperatur- und Klimawechsel auf jeden Körper geltend.

Ungünstig wirken auch die Luft- und Temperaturverhältnisse, wie sie in den Schiffsräumen trotz bester Ventilation und Wärmeregulirung herrschen. Wie angreifend wirkt auf Manchen das tropische Klima mit seinen veränderten Lebensbedingungen, mit seiner dumpffeuchten, erschlaffenden Hitze, in gewissen Gegenden mit seinen Fiebern und sonstigen Krankheiten!

Auch nur leichte Störungen des Organismus, welchen in der Heimath noch keine Beachtung geschenkt wurde, kommen hier leicht zur verderblichen Entwickelung; hier ist der Nährboden für Nervenerkrankung nicht minder wie für Fieber. Um all diesen Strapazen erfolgreich Widerstand zu leisten, bedarf es eines abgehärteten, spannkräftigen Körpers. Je kräftiger das Blut zirkulirt, je reger der Stoffumsatz, je zäher und geschmeidiger die Muskulatur, desto unempfindlicher ist man gegen solche klimatischen Einflüsse, desto weniger empfindlich auch für allgemeine Krankheiten des Blutes und der Nerven. Wenn auch den Stärksten das Tropenfieber einmal packen mag, so lehrt doch die Erfahrung, daß ein trainirter Körper, bei fortgesetzter, energischer Bewegung und entsprechender Diät, dem Eindringen und der Verbreitung der Bazillen viel größeren Widerstand leistet, wie ein durch Unthätigkeit der Muskeln geschwächter. — Auch die anormale, unregelmäßige Lebensweise, wie sie der Beruf unvermeidlicherweise oft mit sich bringt — anhaltende Nachtwachen, Mangel an Schlaf, unregelmäßige Vertheilung von Thätigkeit und Ruhe — erfordert hohe Spannkraft des Körpers.

Wer sich jenes frohe Kraft- und Gesundheitsgefühl dauernd zu bewahren versteht, welches man nach systematischer Ausarbeitung des Körpers so wohlthuend verspürt, der wird in allen Klimaten frisch und energisch die Strapazen des Dienstes überwinden, wird Geist und Nerven straff und gespannt erhalten.

II. Das Keulenturnen ist eine der vortrefflichsten, vielseitigsten Leibesübungen.

Der Ursprung dieser Körperübung ist in Indien zu suchen, wo viele der eingeborenen Stämme dieselbe betrieben haben und theilweise noch betreiben, um möglichste Fertigkeit, Kraft und Gewandtheit in der Waffenführung zu erwerben.

Die Einwohner bringen es, dank ihrer natürlichen Geschmeidigkeit, zu erstaunlichen Leistungen und führen mit ihren Keulen mit Sicherheit die schwierigsten Schwünge und Kreise aus, ohne sich im Geringsten zu verletzen, wie man oft annehmen müßte, wenn man sieht, wie die Keulen wirbelnd den Kopf umsausen. Von den Indiern haben die Engländer zuerst in den dortigen Kolonien die Keulenübungen übernommen. Unter dem Namen Indian clubs wurden die Keulen bald in England, den anderen englischen Kolonien und Nordamerika eingeführt. Der Keulensport wird vornehmlich in englischen Armee- und Marinekreisen eifrig betrieben, nicht allein von den Offizieren, sondern auch von den Mannschaften. Seit Jahren ist dieses nützliche Turngeräth auch in Deutschland bekannt, indessen wurde es, anfangs nicht gebührend beachtet, von Wenigen angewandt; erst neuerdings hat das Keulenturnen größere Verbreitung gefunden und wird systematisch gehandhabt von einzelnen Freunden der Körperübung, hauptsächlich aber in verschiedenen deutschen Turnvereinen und Turnlehranstalten.

Verhältnißmäßig noch wenig bekannt ist es in Offiziers- und militärischen Kreisen; im Seeoffizierkorps wird es vereinzelt wohl wacker getrieben, aber allgemein ist es als regelrechte Turnübung leider noch nicht recht in Aufnahme gekommen. — Und was kann es Trefflicheres geben für die harmonische Entwickelung von Kraft und Geschmeidigkeit des ganzen Körpers als diese Keulenübungen! — Die Uebungen bestehen, kurz gesagt, darin, daß eine oder zwei Keulen kreisförmig oder pendelartig geschwungen,

gewirbelt oder durch langsamen Druck bewegt werden. Die Keulen haben ausgesprochene Kegelform und müssen bezüglich Gewicht der Ausbildungsstufe, der Kraft und Fertigkeit des Uebenden angepaßt sein. Durch die Form der Keulen wird bei jeder Uebung, auch bei verhältnißmäßig geringem Gewicht, eine möglichst große Hebelswirkung und dementsprechend durchgreifende Beanspruchung aller Muskeln erzielt. Die Eigenart der abgerundeten Bewegung, welche durch das Schwingen und Herumschlagen hervorgerufen wird, überträgt die Thätigkeit der einzelnen Glieder allmählich auf den ganzen Körper und bringt nach und nach die gesammte Muskulatur zur Entwickelung und Arbeit, so daß eine einseitige Ausbildung vermieden wird.

Jede einzelne der mannigfaltigen Leibesübungen, wenn regelrecht und planmäßig betrieben, ist von Nutzen für den Organismus; jeder Sportszweig auf diesem Gebiete sollte vom Seeoffizier, wie die Gelegenheit sich bietet, an Land und auf dem Wasser, in allen Klimaten betrieben werden.

Gerade in den Tropen und in erschlaffendem Klima wird es von unschätzbarem Werthe sein, wenn in der Freizeit Geist und Körper durch unentwegte Sportsthätigkeit in frischer Spannkraft gehalten werden! — An Land bietet die Auswahl der Leibesübungen keine Schwierigkeit; ein Jeder wird Gelegenheit finden, der einen oder anderen obzuliegen. Turnen, Reiten, Radfahren, Fechten, Schlittschuhlaufen, Jagen, Bergsteigen, Rudern, Schwimmen, Bewegungsspiele wie Lawn-tennis und andere — alle diese Uebungen erfüllen ihren Zweck, wenn sie regelmäßig durchgehalten werden. An Bord ist es aber nicht leicht, oft unmöglich, mehrere solcher Uebungen permanent durchzuführen; Dienst, Zeit, Klima-, Wetter- und die beschränkten Raumverhältnisse stehen oft hindernd entgegen. So muß sich der Seeoffizier für eine bestimmte Uebung entscheiden, deren Durchführung ihm unter allen Verhältnissen möglich ist und welche eine allseitige, ausgiebige Durchbildung des Körpers bewirkt.

Da giebt es nun kaum eine Leibesübung, welche, unter den obwaltenden eigenartigen Berufs- und Lebensverhältnissen des Seeoffiziers, dem Zwecke besser entspricht wie das Keulenturnen. Allen Kameraden kann es in jeder Beziehung nur dringend empfohlen werden!

In Folgendem die Gesichtspunkte, nach welchen die Pflege dieser Leibesübung als höchst wünschenswerth bezeichnet werden muß.

1. Die Keulenübungen gewähren eine sehr vielseitige Ausbildung. Sie nehmen — systematisch betrieben — den ganzen Körper so vollkommen in Anspruch und können in so vielseitiger Weise ausgeführt werden, wie kaum eine andere Art der Leibesübung. Sie bringen die meisten Muskeln und Sehnen des Körpers gleichmäßig in durchgreifende Thätigkeit und lassen die Bewegungen allmählich und abgerundet ineinander übergehen, bewirken also eine harmonische, kräftige Entwickelung des gesammten Organismus.

2. Sie stählen nicht allein die Muskulatur, sondern machen auch den Körper geschmeidig und verleihen ihm eine Gewandtheit der Bewegungen, wie sie gerade im seemännischen Berufe in manchen Situationen zu statten kommen wird. Der mit diesem Geräth nicht Vertraute wird schon von dem schönen, gefälligen Anblick, welchen

die Ausführung der Schwungübungen und vornehmlich des Gruppenschwingens gewährt, auf die wohlthätige Wirkung schließen können.

3. Die Uebungen sind so mannigfaltig und unterhaltend, daß die systematische Durchführung derselben nicht ermüdet, wie es z. B. bei den Hantelübungen der Fall ist. Man kann sie daher, ohne befürchten zu müssen, der Langeweile zu verfallen, planmäßig als Einzelturnen betreiben. Es giebt so vielseitige Kombinationen von Kreisen und Schwüngen, die Darstellung vieler dieser Uebungen erfordert so viel Nachdenken, daß auch der Geist des Uebenden stets rege gehalten wird.

Andererseits eignen sich die Keulenübungen auch vorzüglich für gemeinschaftliches Gruppenturnen, gewissermaßen als eine gesteigerte Fortsetzung der Freiübungen.

In dieser Weise werden sie obligatorisch in der englischen Armee und vorzugsweise bei den Kolonialtruppen betrieben.

4. Die Keulenübungen können allerorts und auch bei ziemlich beschränkten Raumverhältnissen ausgeführt werden; sie sind weder an einen Turnplatz noch an bestimmte Vorbedingungen gebunden, noch bedürfen sie besonderer Vorbereitungen wie viele der anderen Leibesübungen — ein Paar Keulen, ein Raum etwas größer wie die Reichweite derselben, und etwas guter Wille, das ist Alles! — Am besten natürlich werden die Uebungen in freier Luft ausgeführt, wie das an Bord ja auch das Gegebene sein wird, zumal die beschleunigte Herz- und damit auch Athmungsthätigkeit unbedingt frische Luft erfordern.

5. Das Keulenschwingen bildet einerseits die besten Vorübungen und die Grundlage für das Fechten, besonders das Säbelschlagen, da es den ganzen Körper, in ähnlicher Weise — nur noch gründlicher und vielseitiger, — beansprucht. Gerade die bei der Säbelführung hauptsächlich in Betracht kommenden Theile — Arm, Handgelenk, Schulter- und Brustmuskeln — werden durchgreifend entwickelt. Andererseits bedeutet das Keulenturnen für den Fechtkundigen den besten Ersatz, wenn ihm — wie es ja meistens leider an Bord der Fall ist — zum Fechten Gelegenheit fehlt. Durch fleißige Benutzung der Keulen erhält er sich die alte Fechtgewandtheit und Ausdauer und wird auch nach längerer Pause im Stande sein, mit der Säbelführung sich baldigst wieder vertraut zu machen.

Und welcher Offizier möchte nicht erstreben, seine Waffe wirklich führen zu lernen!

Eine gründliche Ausbildung des Körpers ist nur zu erzielen, wenn die Uebungen systematisch durchgeführt werden, d. h. einestheils nach der Reihe infolge ihrer Schwierigkeit und der stufenweisen körperlichen Leistungsfähigkeit des Lernenden entsprechend, anderntheils im richtigen Wechsel von Kraft- und Gewandtheitsbeanspruchung.

Die Zahl der Keulenübungen ist eine sehr große, so daß die rechte Wahl für eine planmäßige Ausbildung getroffen werden muß.

Ueber diese Punkte, — Auswahl, System und Beschreibung der Uebungen, Form, Abmessung und Bezugsquellen der Keulen u. s. w. — giebt die eben in der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn erschienene und bereits im März-Heft (S. 463) dieser Zeitschrift aufgeführte und besprochene „Anleitung für Keulenübungen" Auskunft.

Die Uebungen sind **regelmäßig** durchzuführen.

Nulla dies sine linea! — man sollte **täglich** die Keulen benutzen. 15—20 Minuten lange möglichst lebhafte Uebung genügt vollkommen und ist dem Körper dienlicher und wirksamer als übertrieben anhaltende, durch mehrtägige Pause unterbrochene. — Man vermeide, kurz vor oder nach den Mahlzeiten zu turnen. Die besten Tageszeiten sind der frühe Morgen nach dem Aufstehen oder der Abend ungefähr 1 Stunde vor dem Beginn der Nachtruhe.

An Bord wie an Land wird ein Jeder ein passendes freies Viertelstündchen herausfinden können und der so nöthigen Leibespflege widmen.

Hoffentlich werden Interesse und thätige Theilnahme an der Pflege dieser trefflichen Leibesübung immer mehr Boden gewinnen. Die Früchte werden nicht ausbleiben! Frischen Geistes, gestählt an Körper und Nerven, werden wir jederzeit auch den schwersten körperlichen Anforderungen unseres Berufes gewachsen sein; getrost werden wir uns auch in Leistungsfähigkeit, Fertigkeit und Gewandtheit des Körpers mit jeder anderen Nation messen. Wl.

Litteratur.

Die deutsche Flotte und die deutsche Dichtung.

Von J. Nassen.

Zu allen Zeiten sind die Deutschen rüstige Seefahrer gewesen; zu allen Zeiten hat die Poesie die Kunde ihrer auf dem Meere ausgeführten Thaten verbreitet.

Da unser Thema aber uns auf das spezifisch „Deutsche“ und zwar in zeitlicher Beschränkung hinweist, so sei hier von einer Erwähnung einer auch den nordischen Sagenkreis streifenden und überhaupt der älteren Poesie abgesehen, und lediglich auf die neuere und neueste Dichtung, die sich mit der eigentlichen „deutschen Flotte“ beschäftigt, verwiesen.

Zur besseren Einführung sei es indeß gestattet, an der Hand der neueren Poesie, wenigstens hindeutend, auf die Zeit Karls des Großen zurückzugreifen.

„**Karl***) hatte über Massilia unmittelbare Beziehungen mit dem Orient angeknüpft, und Gesandtschaften verkehrten zwischen Bagdad und den Pfalzen am Rhein, zwischen **Karl** und dem fünften Herrscher aus dem abassidischen Hause, **Harun al Raschid**.

Es wird erwähnt, daß **Harun** seinem fernen Verbündeten eine Art Schutzrecht über die Christen in Jerusalem zugestanden habe. Dies scheint indeß mehr eine freundschaftliche Redewendung gewesen zu sein als ein Akt von politischer Bedeutung.“

Mit Bezug hierauf erzählt uns **Uhland** in

König Karls Meerfahrt.

Der König **Karl** fuhr über Meer
Mit seinen zwölf Genossen;
Zum heil'gen Lande steuert' er
Und ward vom Sturm verstoßen.

Und als nun alle Helden jammern und klagen, —

Der König **Karl** am Steuer saß,
Der hat kein Wort gesprochen;
Er lenkt das Schiff mit festem Maß,
Bis sich der Sturm gebrochen.

*) Geschichte des Mittelalters von O. Jäger; **Kohlrauschs** Deutsche Geschichte.

Der große Kaiser, der sich, wenn man der Sage trauen darf, demnach als handfester Seemann bewährte, sah in seinem weitschauenden Geiste auch schon die Gefahr voraus, welche dem Reiche von Seiten der räuberischen Normannen drohte. Eine hierauf bezügliche Erzählung, die sich in Narbonne zugetragen haben soll, hat Martin Greif zu einem Gedichte „Kaiser Karl und die Normannen“ den Stoff geliefert, dem wir folgende Verse entnehmen:

— — — — — — — — — —

Einst mit seinen reis'gen Grafen
Kam er*) an des Weltmeers Strand;
Eine Stadt mit ihrem Hafen
Sie im Schmuck der Zinnen trafen,
Die auf sein Geheiß entstand.

Froh empfangen vom Gedränge,
Läßt er nieder sich beim Mahl;
Da durchläuft der Gäste Menge
Ein Gerücht, und scharfe Klänge
Dringen schmetternd in den Saal.

Kaiser Karl, die Hand am Griffe,
Tritt in Ruh' zum Söller dar:
Wohl die Schau vom hohen Riffe
Zeigt ihm dichtbemannte Schiffe,
Deren Ziel die Reede war.

Schon sich Fragen rings entspannen,
Welches Land sie ausgesandt,
Ob es Griechen, ob Britannen?
Aber Karl hat als Normannen
Sie auf einen Blick erkannt.

Und er ruft mit mächt'ger Stimme:
„Steckt des Reiches Banner aus,
Ihre Fracht ist eine schlimme,
Feinde sind es, ungestüme,
Laßt sie wagen einen Strauß!“

Aber kaum noch weht das Zeichen,
Als sich der Normann' besinnt;
Voll Begierde zu entweichen
Vor des Helden raschen Streichen,
Fliehend er die See gewinnt.

Aber Karl verliert trotzdem alle Fröhlichkeit. Seine Getreuen fragen ihn besorgt, was ihm fehle, worauf der Kaiser spricht:

— — — — — — — — — —

Wisset, was mein Herz beweget,
Ist so kühnen Feindes Sinn,
Der zum Einfall ihn erreget,
Ohne daß er mehr erwäget,
Daß ich noch am Leben bin.

Wohl, die wandeln schon auf Erden,
Wird beschützen meine Hand,
Doch die nach mir kommen werden,
Seh' ich unter Kriegsbeschwerden
Sinken ohne Widerstand.

Wie klar der prophetische Blick des Kaisers in die Zukunft sah, bewies der Umstand, daß Ludwig der Deutsche es nicht hindern konnte, daß die Normannen 847 mit 600 Schiffen in die Elbe kamen, bis Hamburg vordrangen und einen Theil der Stadt verbrannten.

Der gewaltige Otto der Große hatte es dann namentlich mit den Dänen zu thun. Von ihm soll der Meeresarm an der Spitze von Jütland, in den er seine Lanze warf, den Namen Ottensund erhalten haben. Diese bekannte Sage hat Friedrich Lucä 1848, als das deutsche Volk sich für den Bau einer Kriegsflotte begeisterte, in einem Gedichte verherrlicht, in welchem es, charakteristisch für die damalige Zeit, heißt:

— — — — — — — — — —

Was still in tiefster Brust ich fühle,
Mit lauter Stimme ruf ich's aus:
Wohl führt ein Lanzenwurf zum Ziele,
Nicht aber Sang und Jubelschmaus;

Wollt vorwärts Ihr, so müßt Ihr wandeln!
Wollt Thaten Ihr, so müßt Ihr handeln!
Wollt Ihr ein kräft'ges Deutschland sehn,
Muß neu die deutsche Mark erstehn!

— — — — — — — — — —

Wir gehen hier sofort zum Ende der Hansa-Epoche über.

„Die Seemacht der deutschen Hansa“, sagt Wislicenus, „erlosch mit Wullenweber zugleich.“

In der lübischen Chronik singt Hans Regkmann, der tapfere Bergen-Fahrer aus Lübeck:

Die von Lübeck mögen in allen Tagen
Den Tod Herrn Jörg Wullenwebers beklagen,

und Karl Esmarch zürnt:

*) Kaiser Karl.

Die Stadt, so die Fürstin der Hansa man pries,
Die man Lübeck, die freie, die mächtige hieß —
Die strahlende, thürmegekrönte —
Die Kronen erbeutet und Throne verschenkt,
Und Keinem vergab, der sie frevelnd gekränkt,
Und Jeden gestraft, der sie höhnte —

Jetzt ist sie gefallen —
— — — — — — — — — — —
Ihr Stern ist erloschen, des Vaterlands Zier —
Spott treiben die Fürsten des Nordens mit ihr,
Der einst sie die Schleppe getragen.

Mit dem 16. Jahrhundert beginnt der Verfall des deutschen Handels und zugleich unserer Seemacht. Nur die glorreichen Tage des Großen Kurfürsten gewähren einige Lichtblicke. Noch nach dem unglücklichen Frieden von Saint Germain en Laye versuchte der Kurfürst sich seine Seemacht zu erhalten.

Um eine alte Schuld an Hülfsgeldern, welche 1674 Spanien zum Kriege gegen Frankreich zu zahlen sich verpflichtet hatte, im Betrage von 1 800 000 Thaler einzutreiben, wurde bekanntlich ein Geschwader von 7 Schiffen, unter denen die Namen „Friedrich Wilhelm", „Kurprinz", „Dorothea", „Berlin" vorkommen, unter dem Oberbefehl des Cornel Claus v. Bevern entsendet, damit es die spanische Silberflotte in den mexikanischen Gewässern aufsuche.

Dieses Ereigniß hat Otto Gruppe in folgenden Versen besungen:

Der große Kurfürst zur See.

Das stolze Spanien schuldet dem Fürsten Kriegessold;
Doch warum denn ihm zahlen so viel, so gutes Gold?
Weit ist der Weg nach Spanien vom fernen Brandenburg,
Mit Reiterstiefeln schreitet er nicht das Meer hindurch!

Der aber lässet fällen die Tann' am Pregel-Fluß,
Und Erze läßt er schmelzen in feuerglüh'ndem Guß;
Und eh' das Jahr vollendet, in langen Wimpeln weh'n
Die Hohenzollerfarben, und Segel hoch sich bläh'n

Und wandeln donnertragend das blaue Meer entlang
Die mächtigen Fregatten in majestät'schem Gang;
Den Sund durch ohne Fragen, hinaus ins Nordermeer,
Zum Ozean sie wandeln gebieterisch daher.

Die Brandenburger Expedition erregte durch ihren Erfolg großes Aufsehen. Es heißt daher zum Schlusse in dem Gedicht:

— — — — — — — — — — —
Mit Schrecken drang die Kunde der unerhörten That
Nach Spaniens stolzer Hauptstadt, und hielt man langen Rath;
Nicht minder der Franzose, der Engelländer auch,
Mit Staunen wohl vernahm er des Brandenburgers Brauch.

O Kurfürst Friedrich Wilhelm, zu Land und Meer ein Held,
Du hast den Weg gewiesen und uns das Ziel gestellt!
Die Berge haben Tannen, wir haben hohen Muth;
Auch uns gehört die große, wogende Meeresfluth.

Mit der 1720 zu Berlin ausgefertigten Abtretungsurkunde der afrikanischen Kolonien erlöschen fast alle Nachrichten über die Ueberbleibsel der brandenburgisch-preußischen Kriegsmarine, und selbst unter Friedrich dem Großen belebte sich der erstarrte Körper nicht mehr, obschon einige Versuche zur See gegen die Schweden gemacht und verschiedene Handelsbeziehungen angeknüpft wurden. Eine Zeit kam, in der der Dichter Schubart, den zwangsweise nach Afrika gehenden württembergischen Soldaten in seinem „Kaplied" (1787) nachrief:

Auf, auf, ihr Brüder, und seid stark, der Abschiedstag ist da!
Schwer liegt es auf der Seele, schwer, wir müssen über Land und Meer ins heiße Afrika.

Ein dichter Kreis von Lieben steht, ihr Brüder, um uns her,
Uns knüpft so manches theure Band an unser deutsches Vaterland. Drum fällt der Abschied schwer.

— — — — — — — — — — —
Wenn dann die Meereswoge sich an unsern Schiffen bricht,
So segeln wir gelassen fort; denn Gott ist hier und Gott ist dort, und der verläßt uns nicht.

Wir leben nun in fremdem Land als Deutsche brav und gut.
Und sagen soll man weit und breit: „Die Deutschen sind doch brave Leut', sie haben Geist und Muth."
— — — — — — — — — — —

Noch unter Friedrich Wilhelm III. dachte man einige Jahre später in Preußen an eine Wiederbelebung der Marine, doch gelangte der Plan nicht über das Anfangsstadium hinaus. Ganz aber erstarb der Flottengedanke in Preußen niemals, und namentlich während der Sturm- und Drangperiode der deutschen Staaten in den vierziger Jahren regte er sich überall. So gab damals auch G. Herwegh in einem schwungvollen, wenngleich etwas phantastischen Gedichte „Die deutsche Flotte“ dem dunklen Sehnen seines Volkes nach Kaiserlicher und Seegewalt poetischen Ausdruck. Aus diesem dichterischen Sehnsuchtsschrei seien hier einige Stellen angeführt:

Erwach', mein Volk, mit neuen Sinnen!
Blick' in des Schicksals goldnes Buch,
Lies aus den Sternen dir den Spruch:
Du sollst die Welt gewinnen!
Erwach', mein Volk, heiß' deine Töchter spinnen!
Wir brauchen wieder einmal deutsches Linnen
Zu deutschem Segeltuch.

— — — — — — — — — — — — — —

War Hellas einst von bess'rem Stamme
Als du? von bess'rem Stamme Rom?
Daß Hermann, dein geprief'ner Ohm,
Mein Volk, dich nicht verdamme:
Hinaus ins Meer mit Kreuz und Oriflamme!
Sei mündig und entlaufe deiner Amme,
Wie seinem Quell dein Strom!

— — — — — — — — — — — — — —

O blick' hinaus ins Schrankenlose!
Bestürmt dein Herz nicht hohe Lust,
Wenn, wie an einer Mädchenbrust
Die aufgeblühte Rose,
Die Sonne zittert in des Meeres Schoße?
Und rauschen nicht der Tiefe tausend Moose
Dir zu: du mußt! du mußt!?

Gleicht nicht das heil'ge Meer dem weiten
Friedhof der Welt, darüber hin
Die Wogen Decken von Rubin
Und grüne Hügel breiten?
Um deiner Todten Asche mußt du streiten!
Ha! schlummern nicht aus deiner Hansa Zeiten
Auch deutsche Helden drin?

Wiegt sich nicht auf krystallnem Stuhle
Im Meer der Nereïden Schar,
Die sich ihr Schicksal Jahr um Jahr
Abspinnt von goldner Spule?
Lockt sie dich nicht, der Becher nicht von Thule,
Das wilde Meer, der Freiheit hohe Schule,
Lockt dich nicht die Gefahr? —

— — — — — — — — — — — — — —

Wie dich die Lande anerkennen,
Soll auch das Meer dein Lehen sein,
Das alle Zungen benedei'n
Und einen Purpur nennen.
Er soll nicht mehr um Krämerschultern brennen —
Wer will den Purpur von dem Kaiser trennen?
Ergreif' ihn, er ist dein.

— — — — — — — — — — — — — —

Schon schaut mein Geist das nie Geschaute,
Mein Herz wird segelgleich geschwellt,
Schon ist die Flotte aufgestellt,
Die unser Volk erbaute;
Schon lehn' ich selbst, ein deutscher Argonaute,
An einem Mast und kämpfe mit der Laute
Ums gold'ne Vließ der Welt.

Auch der bekannte Germanist Wilhelm Wackernagel forderte zornig in einem Sonett zum Bau einer deutschen Flotte auf:

Germania, du große Völkerscheide,
Daraus ein Schwert durch alle Welt gefahren,
Der Felsenhorst, aus dem ein Heer von Aaren
Gen Süden flog auf neue Wonn' und Weide!
Germania, — — — — — — — — — — — —
Du sitzest da, ein Weib mit greisen Haaren
Und faltest in den Schoß die Hände beide:
Hast gänzlich du, Germania, vergessen,
Daß deines Blutes ist der kühne Ferge,
Normannenvolk und Volk der Angelsachsen?
Es macht sich auf, die Meere zu durchmessen,
Dein Enkelsohn, auf Bäumen deiner Berge:
Du bleibst und sorgst, wie neue Bäume wachsen.

— — — — — — — — — — — — — —

Gewahr' ich dich, an deren Mutterbrüsten
Dies Volk zuerst vernahm des Meeres Rauschen,
Wie du den Wellen magst begierig lauschen,
Und dich ergreift kein Sehnen, kein Gelüsten,
So mahnst du mich der guten treuen Henne,
Die sorglich ausgebrütet Enteneier
Und nun die Jungen plätschern sieht im Bade.
Was hilft ihr, daß sie auf und nieder renne?
Die Küchlein schwimmen frei und immer freier
Und spotten noch der Mutter am Gestade.

Dem Inhalte nach schließt sich hier gut an ein 1843 erschienenes Gedicht des einst sehr gelesenen Romanschriftstellers Gustav vom See (Struensee):

Die deutsche Flagge.

Von Indiens reichem Strande,
Beladen voll und schwer,
Von Chinas fernem Lande,
Geöffnet dem Verkehr,

Fliegt heim durch blaue Wogen
Der Hansa Schiff. Nun klar
Die Flagge aufgezogen,
Die einst so mächtig war!

„Ein Segel uns zur Seite
Fliegt vor dem Wind heran,
Als nah' es sich zum Streite!“
Ruft hoch vom Mast der Mann.

Und lange blickt gen Morgen
Durchs Rohr der Kapitän;
Es füllt mit bangen Sorgen
Ihn das, was er geseh'n.

„Mehr Segel aufgezogen!
Soviel nur trägt das Schiff,
Und sänk' es in die Wogen,
Zerschellte es am Riff,

Nicht schlimmer kann's ihm gehen,
Als wenn sich der ihm naht —
Denn, was wir fern dort sehen,
Das Schiff — ist ein Pirat.“

Kaum der Befehl ergangen,
So ist er auch vollstreckt,
So sind die Raa'n und Stangen
Mit Segeln dicht bedeckt.

Das Schiff neigt sich zur Seite,
Die Wogen küßt sein Bord —
Dann schießt es in die Weite
Mit Windeseile fort.

Hoch Schaum und Wellen schlagen,
Wo Bremens Standbild schaut,
Doch war zu solchem Jagen
Das Schiff dort nicht erbaut.

Denn der Pirat steigt höher
Herauf am Himmelssaum,
Kommt deutlich immer näher,
Und doch ist's Mittag kaum!

„Noch laßt uns nicht verzagen!“
So ruft der Kapitän,
„Es ist ein langes Jagen,
Grad' vor dem Winde geh'n!“

Doch was sie nun beginnen,
Ist nutzlos — Rath und That;
Drei Stunden noch verrinnen,
Und nah' ist der Pirat.

Er wendet sich und drehet,
Zum Angriff nun bereit,
Vom Maste oben wehet
Die schwarze Flagge weit.

„O, mußt' ich darum fahren
Durchs weite, falsche Meer,
Daß ich hier der Korsaren
Gewünschte Beute wär'!

Muß ich so fern hier sterben,
Von dir, mein Vaterland.
Muß, nutzlos dir, verderben
Durch eines Räubers Hand!

O! Land, so reich an Ehren,
An Ruhm und Siegen reich,
Wie bist du auf den Meeren
So machtlos, sondergleich!“ —

„Ein Segel uns zur Seite
Fliegt steu'rbordwärts heran,
Als nah' es sich zum Streite!“
Ruft hoch vom Mast der Mann.

„Läßt es die Flagge sehen?
Bringt's Hilfe uns'rer Not?“
„Die Farben, die dort wehen
— Am Mast —, sind schwarz und roth.“

„Die Flaggen kenn' ich alle,
Doch diese kenn' ich nicht —
Ein jeder, bis er falle,
Erfülle seine Pflicht.

Die Segel all' hernieder!
Hier hilft nicht mehr Entfliehn —
Auf! kämpfet, meine Brüder!
Heran die Feinde zieh'n!“

Das Schiff von vorne lenket
Von seinem Laufe ab,
Dann schnell zum Gruße senket
Es seine Flagg' herab.

Und deutsche Grüße dringen
So freudig von ihm her,
O! wie sie lieblich klingen
Auf fernem ind'schem Meer!

Es öffnet seine Luken,
Zeigt sein Geschütz, so reich,
Und dreißig Blitze zucken
Aus ihm hervor zugleich;

Dann hat es schnell gewendet,
So schnell, wie es genaht,
Und neuen Gruß gesendet
Dem indischen Pirat.

Ha! wie die Segel fliegen,
Zerrissen in das Meer
Ha! wie die Masten liegen
Zerschmettert rings umher! —

Die Donner nun verhallen,
Verzogen ist der Dampf —
Des Räubers Flagg' gefallen,
Beendet ist der Kampf.

Da gab's ein Jubeln, Wandern,
Ein Grüßen frei und froh
Von einem Schiff zum andern,
Ein Fragen Wie? und Wo?

„Die Flaggen, die dort wehen
An deinem Mast, so hehr,
Ich hab' sie nie gesehen
Auf irgend einem Meer!“

„Schau sie dir an, mein Bruder,
Sehn sie nicht stattlich aus?
Nicht länger führt dein Ruder
Dich unbeschützt von Haus.

Die Flagge von Deutschlands Bunde,
Sie ist dein Schirm und Hort,
Sie wird aus ehernem Munde
Noch reden manches Wort.

Wohin der Handel schicket
Auch seine Schiffe weit,
Die Flagge wird erblicket,
Zu seinem Schutz bereit.

Die erste der Fregatten,
Die Deutschland hat erbaut,
Mit deutscher Flagge Schatten,
Mir ward sie anvertraut.“ —

Der Andre horcht entzücket,
Traut seinen Sinnen kaum, —
Dann steht er, wie berücket
Von einem schönen — — — Traum!?

In Jahre 1845 erließ Eduard Boas folgende Erklärung, die auch hier eine Erwähnung verdient:

Die deutsche Flagge.

Ein Album.

Alle Unterhandlungen wegen Aufhebung des Sundzolles sind abgebrochen worden, alle Kämpfe gegen die Herzogthümer Schleswig und Holstein dauern erbittert fort. Es

muß daher jedes andere Interesse fürs erste schweigen, wenn wir nicht den Verdacht der Theilnahmlosigkeit auf uns laden wollen. Im vorigen Jahre beabsichtigte ich, mit skandinavischen Dichtern vereint, ein Album herauszugeben, das den Titel: „Die Stammverwandten" führen sollte.

Jetzt entsage ich diesem Plan. Wir brauchen keine Bündnisse mit fremden Staaten; nur festes Zusammenhalten in uns, nur eine eigene Seemacht brauchen wir, dann ist Deutschland unüberwindlich!

Mein Album heißt nun: „Die deutsche Flagge", und wenn alle hervorragenden Geister germanischen Stammes, aus Süd und Nord, daran theilnehmen, so wird es dem Auslande Zeugniß geben von unsrer Einigkeit, von unsrer innerlichen Kraft. Viele namhafte Schriftsteller haben mir bereits Beiträge anvertraut, und ich bin fest überzeugt, wegen des veränderten Planes fordert keiner seine Gabe zurück. Diejenigen Dichter aber, welche mich noch durch ihre Mitwirkung erfreuen wollen, bitte ich, ihre Beisteuer in Poesie oder Prosa an die löbl. Herbigsche Buchhandlung in Leipzig gelangen zu lassen. Weder ich, noch der Herr Verleger, mag einen Vortheil aus dem Werke ziehen, sondern der ganze Reinertrag desselben soll den armen Spinnern und Webern im Riesengebirge zu gute kommen."

Heinrich Heine sandte auch ein Gedicht für dieses Album. Da es aber nur einige wenige Gedichte aufwies und die ganze Flottenbewegung bald im Sande verlief, so goß er nun die bittere Lauge seines satirischen Spottes über das vereitelte Unternehmen aus. Er sang:

Unsere Marine.

Nautisches Gedicht.

Wir träumten von einer Flotte jüngst
Und segelten schon vergnüglich
Hinaus auf's balkenlose Meer,
Der Wind war ganz vorzüglich.
Wir hatten unsern Fregatten schon
Die stolzesten Namen gegeben;
„Prutz" hieß die eine, die andere hieß
„Hoffmann von Fallersleben".
Da schwamm der Kutter „Freiligrath", — —
Da kamen geschwommen ein „Gustav Schwab",
Ein „Pfizer", ein „Kölle", ein „Mayer";
Auf jedem stand ein Schwabengesicht
Mit einer hölzernen Leier.
Da schwamm die „Birch-Pfeiffer", eine Brigg,
— — — — — — — — — — — —
Wir kletterten keck an Bugspriet und Raa'n
Und trugen uns wie Matrosen,
Die Jacke kurz, der Hut betheert,
Und weite Schifferhosen.

Gar Mancher, der früher nur Thee genoß
Als wohlerzogener Eh'mann,
Der — — — kaute Tabak
Und fluchte wie ein Seemann.
— — — — — — — — — — — —
Wir träumten so schön, wir hatten fast
Schon eine Seeschlacht gewonnen, —
Doch als die Morgensonne kam,
Ist Traum und Flotte zerronnen.
Wir lagen noch immer im heimischen Bett
Mit ausgestreckten Knochen.
Wir rieben uns aus den Augen den Schlaf
Und haben gähnend gesprochen:
„Die Welt ist rund. Was nützt es am End',
Zu schaukeln auf müßiger Welle!
Der Weltumsegler kommt zuletzt
Zurück auf dieselbe Stelle.

Auch Boas, der so freudig für die deutsche Flagge eingetreten war, sang ein Spottgedicht, zu dessen besserem Verständniß ich eine Notiz aus der „Kölnischen Zeitung" von 1846 hierhin setze:

„In den Antwerpener Bassins lag ein Schiff, von St. Thomas kommend, das keine Flagge mitgebracht hatte. Es durfte ohne solche nicht wieder auslaufen, und da es ein guter Segler war, so kauften die Eigenthümer um ein Geringes die Flagge der gräflich Knyphausenschen Familie, welche noch aus den Zeiten des Deutschen Reiches das Recht hat, Schiffe unter eigener Flagge das hohe Meer befahren zu lassen."

Das Gedicht, welches an scharfer Satire wohl noch das Heinesche übertrifft — wenigstens an Grobkörnigkeit —, enthält nachstehende Strophen und ist betitelt:

Die Flagge von Knyphausen.

Da schreiben sie, da reiben sie
Sich an der Infant'rietracht.
Trotz Uniform, behaupten sie,
Sei Deutschland voller Zwietracht.
Denn deutsche Flotte, deutsches Meer — —
Ach, das sind alles Flausen!
Wir haben ja, so schaut doch her,
Die Flagge von Knyphausen.

Was grollt ihr nur, was wollt ihr nur?
So bleibet doch beim Hegel,
Da ihr auch nicht die kleinste Spur
Versteht von Schiff und Segel.
Es dringt ja kaum ein Sonnenstrahl
In eure Bücherklausen;
Wir sehn, ihr kanntet nicht einmal
Die Flagge von Knyphausen.

Schnell laufen wir und kaufen wir
Zu uns'ren deutschen Flotten
Das hohe gräfliche Panier,
Verjagen d'raus die Motten.
Und keine fremde Katze soll
Fortan im Sunde mausen,
Seit uns das große Wort erscholl:
Die Flagge von Knyphausen!

Wie rüsteten, wie brüsteten
Sich jene Briten weiland!
Nun sitzen Lords und Gentlemen
Verblüfft auf ihrem Eiland.
Ha, kämen sie uns in den Lauf,
Wir wollten schön sie zausen;
Wir zögen gleich die Flagge auf —
Die Flagge von Knyphausen.

Sie grämen sich, sie schämen sich,
Verbrennen die Fregatten
Und hüten Schafe, männiglich,
Auf Großbritanniens Matten.
Doch wir beherrschen nun das Meer!
Durch Sturm und Wogenbrausen,
Zieht sie im stolzen Flug daher.
Die Flagge von Knyphausen.

Wie schmücken, wie beglücken wir
Den Mann, der sie entdeckte,
Der unser deutsches Murmelthier
Zu kühnen Thaten weckte?
Wir setzen ihm ein Monument —
Die Fremden sehn's mit Grausen —
Und drauf als Bild, das Jeder kennt,
Die Flagge von Knyphausen.

Ich sage schon, ich frage schon:
Es ist noch was vergessen!
Gibt es für Deutschlands großen Sohn
Nicht auch ein Mittagsessen?
— Ja wohl, Germanen, seid getrost!
Wir werden trefflich schmausen,
Und nach dem Rindfleisch kommt der Toast:
Die Flagge von Knyphausen!!!

Auch **Freiligrath** hatte lebhaft nach einer deutschen Flotte gerufen und sich zu einem Liede begeistert, in dem es heißt:

— — — — — — — — — — —

Sprach irgendwo in Deutschland eine Tanne:
„O, könnt' ich doch als deutscher Kriegsmast ragen!
O, könnt' ich stolz die junge Flagge tragen
Des ein'gen Deutschlands in der Nordsee Banne!
Dann wär' ich Fähndrich, ha! wo Mann an Manne,
Blutrünst'ge Krieger deutsche Seeschlacht schlagen,
Wo deutsche Segler, grimm und ohne Zagen,
Den fremden Entrer hauen in die Pfanne."

Und in einem Gedicht **Teutonia** im „Frankfurter Konversationsblatt" von 1848 singt ein Dichter:

Hoch am schroffen Meergestade
Eine hehre Jungfrau sitzet;
Wie am klaren Bach der Demant,
Also klar ihr Auge blitzet;
Sah mit ernstverklärten Mienen
Nach dem Himmel, nach dem Meer:
Rein der Himmel, klar und heiter,
Und das Meer so öd' und leer.

Die Jungfrau Teutonia aber wird geraubt, was ringsum im Lande Entrüstung hervorruft. Es heißt dann zum Schlusse:

— — — — — — — — — — —

Auch ein Zimmern und ein Klopfen
Tönet rings vom ganzen Lande;
Männer bringen Kiel und Masten,
Frauen Flaggen her zum Strande. —
Wie das dampft von Pech und Schwefel,
Wie so alles lebt und webt!
Wie so alles jenen Frevel
Zornerglüht zu rächen strebt!

— — — — — — — — — — —

Du, o Deutscher, kennest jene
Hehre Jungfrau, dir entführet;
Das Getümmel auch am Strande,
Wo sich alles regt und rühret;
Eine Flotte gilt's zu bauen
Durch jedmänniglichė Kraft: —
Kann ein Deutscher müßig schauen,
Wenn sich Deutschland Flotten schafft?

In demselben süddeutschen Blatte fand ich einen Aufruf zur Betheiligung an einem Konzert, das unter Leitung von Conrad Baldenecker ein Scherflein zur „Gründung einer deutschen Flotte“ erzielen sollte. Nachstehende Worte begleiten diesen Aufruf von Künstlern und Dilettanten der Gesellschaft „Lyra“: „Schon im grauen Alterthume ging die Sage, daß die Macht der Tonkunst Stein an Stein gefügt habe und große Städte so entstanden seien; möge es uns gelingen, durch die Töne der großen Meister einige Balken zu fügen zu den Kolossen der Meere, die den deutschen Namen weit hintragen sollen in die fernsten Zonen, unsern Reichthum vermehren, unserer Nationalehre Anerkennung verschaffen und der jungen Generation Gelegenheit geben, ihre Kräfte auf einem neuen Element zu stählen. Ein schöner Erfolg unseres Unternehmens wird zugleich den betrübenden Ausspruch glänzend widerlegen: daß diese Zeit des Ernstes auch für die Gaben der heitern, echten, deutschen Kunst ganz unempfänglich sei.“

Die „Didaskalia“, ein sehr bekanntes Beiblatt des „Frankfurter Journal“, brachte am 6. Juni 1848 folgendes Gedicht von F. M. Hessemer.

Die deutsche Flotte.

Sei's Gott gedankt, jetzt ist es Zeit,
Was Noth thut, zu bewähren,
Der deutschen Einheit Herrlichkeit
Am eig'nen Tisch zu nähren:
Mit frischem Sinn und raschem Griff
Giebt Jeder nun sein Theilchen,
Und wird es nicht sogleich ein Schiff,
So wird es doch ein Seilchen.

Ihr deutschen Eichen, stolz und schön,
Euch zimmert man zu Planken,
Ihr Fichten, auf der Berge Höh'n,
Sollt hoch als Maste schwanken,
Und wie nach einem Zauberspruch
Dreht Faden sich und Spule,
Und festes, deutsches Segeltuch
Entspringt dem Webestuhle.

Auf allen Werften reg' es sich
Bei Schaffnern und Gesellen,
Um Werk und Arbeit meisterlich
Und rüstig zu bestellen;
In unsern Hütten pocht der Geist
Und pocht in den Palästen,
Der reiche Gaben uns verheißt
Von allen deutschen Aesten.

Wo Viele geben, wird es viel,
Und wenn wir Alle geben,
Dann seh'n, wie bald, wir Kiel bei Kiel
Mit Stolz im Meere schweben!
Und ebenbürtig aus der Haft
Zieh'n wir der Welt entgegen,
Für echten Fleiß mit echter Kraft
Auf allen fernsten Wegen.

Wenn erst in Deutschland jede Stadt,
Zum Preis des Vaterlandes,
Ein Schiff ins Meer gesendet hat,
Ein nach ihr selbst benanntes,
Wenn so sie doppelt sich gestellt
Für ihres Strebens Reinheit,
Dann ist die Bürgschaft auch gesellt
Der wahren deutschen Einheit.

Etwas später erschien unter dem Titel die „Junge deutsche Flotte“ ein Gedicht von K. S., aus dem ebenfalls einige Strophen am Platze sein dürften.

Klagt ewig nicht ob trüber Zeiten,
Die Gährung bringt uns edlen Wein!
Schon strahlt durchs Nachtgewölk der Leiden
Die Sonne mit dem goldnen Schein:
So keimt auch neu nach Schmach und Weh
Die deutsche Macht auf freier See!

— — — — — — — — —

Bald fliegen gleich des Frühlings Schwalben
Als Freiheitsboten übers Meer
Die Flottenschiffe allenthalben
Mit Deutschlands Flagge hoch und hehr!
Bring' uns der Hansa Macht und Glück
Du junge Flotte kühn zurück!

— — — — — — — — — —

Doch du, mein Volk, du wirst es wissen,
Nur freien Völkern dient das Meer!
Drum ein' dich, du so lang zerrissen,
Und stell' die goldne Freiheit her!
Dann wirst du — und nur so allein —
Zu Land und Wasser mächtig sein!

Ein anderer Poet sang:

„Der Schiffahrt Flaggen senken sich zum Gruße,
Die Welt verstummt, das Reich der Mitte spricht;
Seegeltung folgt der Einheit auf dem Fuße“. —

Und Roderich (H. Grieben) sandte seinen

Zuruf an Deutschland von der Ostsee.

Deutsche Einheit, Gott befohlen!
Deutsche Freiheit, brich Dir Bahn!
An der Ostsee halb verstohlen
Sind Dir Viele zugethan.
Auf die meerumspülten Staaten,
Deutsches Vaterland, hab' Acht!
Wir sind Deine Strandsoldaten,
Deiner Freiheit Küstenwacht.
— — — — — — — —

Nein, wir wollen Dich nicht schmälen
Und verleumden, Vaterland,
Während manche kleine Seelen
Neid und Mißgunst übermannt.
Wir vertrau'n dem ew'gen Gotte
Und der heilig großen Zeit,
Und wir hoffen auf die Flotte
Und auf deutsche Einigkeit.
— — — — — — — —

Es war, wie die folgenden Ereignisse zeigen, ein Glück, daß durch Kabinets-Ordre vom 5. September 1848 eine Königlich preußische Marine gegründet wurde, und 1853 der Jadebusen in preußischen Besitz überging.

Es ist bemerkenswerth, daß in demselben Jahre, in dem Prinz Adalbert zum Admiral der preußischen Küste ernannt wurde, Wilhelm Jordan in seinem „Demiurgos“ dem „im Sterben zum Hellseher gewordenen Heinrich“ prophetische Worte in den Mund legte, die an späterer Stelle unseres Artikels noch Anführung finden werden.

Auch von Kolonien träumte man in Deutschland schon lange, und da dieser Gedanke untrennbar von dem an eine deutsche Flotte bestand, so sei hier einer dichterischen Vorhersage Raum gegönnt, die um so wärmer anmuthet, als sie von einem deutschen Schweizer, Ferdinand v. Schmid (geboren zu Muri bei Bern), mit seinem Schriftstellernamen Dranmor genannt, herrührt. Dranmor veröffentlichte 1858 die Dichtung „Eine Nachtwache“, in welcher er sich ganz als deutscher Stammesgenosse giebt und in der es prophetisch heißt:

Eine blüthenvolle Zukunft, Lorbern, die kein Feldherr fand,
Harren deiner tapfern Söhne, o mein deutsches Vaterland!
Nirgends grünen Paradiese; doch befreit von Hungersnoth,
Wird ein junges Volk gedeihen in der Tropen Morgenroth.
Reichgeborne Müßiggänger, die des Lebens wärmster Kuß
Nicht entflammt zu kühner Sehnsucht, nicht bewahrt vor Ueberdruß,
Ihr verlacht die heil'ge Flamme, die in meinem Busen brennt;
Weiber, Pferde, Histrionen, das ist alles, was ihr kennt!
Schämt euch solcher Sklavenketten, und in jugendlichem Zorn
Streut in blühende Savannen eurer Väter goldnes Korn.
Streut es aus mit beiden Händen, Andre darben, macht sie satt!
Glücklich sein ist glücklich machen, geben, was man selbst nicht hat.
Geht und gründet Kolonieen! Selbstgeschlag'ne Wunden heilt
Dort, wo keine Menschensatzung ängstlich Luft und Licht vertheilt.
Und durch tausendjähr'ge Wälder dringe eurer Aexte Schall
Dort, wo Arbeit mehr bedeutet als des Wucherers Metall.

Und zum Schlusse bezeugt er von seinem unerschöpflichen Dichterherzen:

Ja es wendet sich für immer von der leeren Felsengruft,
Träumt von tausend grünen Inseln, schwimmend in der Tropen Duft;
Träumt von deutschen Kolonieen, wo die deutsche Flagge weht,
Sieht ein Reich, in dessen Grenzen nie die Sonne untergeht.
Ja, das ist der Hauch des Frühlings, der des Dichters Busen schwellt,
Deutschland, dir gehört die Palme, Deutschland, dir gehört die Welt!
Fern von deinen Eichenforsten, auf den Wellen sei ich hier
Deiner künft'gen Größe Barde, deiner Freiheit Pionier!

Wir machen nun einen weiten Sprung. Auch die kurze Geschichte der wirklich erstandenen, aber längst wieder zu Grabe getragenen Flotte des deutschen Bundes liegt weit hinter uns; doch jetzt erst ist der Traum der Dichter wahrhaft erfüllt: es giebt eine „deutsche Flotte“! Zwar zunächst nur eine preußisch-norddeutsche, die eine nicht sehr dankbare Aufgabe gegen feindliche Uebermacht im Kriege von 1870/71 zu übernehmen

hat. Aber die Nation vertraut ihr. So lautet z. B. ein Gedicht von P. Stühlen in „Deutsche Feierklänge“:

Die Wacht am Meer.

Es braust wie Wogenschall durchs Land,
Der Welschen Flotte naht dem Strand,
Sie bricht im Rücken Deutschlands ein,
Wer wird am Meer wohl Hüter sein?
Lieb Vaterland! fürcht' dich nicht mehr,
Treu hält der Friese Wacht am Meer!

Und nahet sie mit Heeresmacht,
Zu landen rücklings über Nacht,
Uns schützen Deiche, Fluth und Strand,
Des deutschen Jünglings Herz und Hand.
Lieb Vaterland! Dich schützt der Herr,
Fest steht und treu die Wacht am Meer!

Der Himmel schaut ins Meer hinein,
O, Herr Gott! hab' ein Einseh'n drein
Und rühr' die Wog' mit mächt'ger Hand,
Zerschell' die Flotte an dem Strand!
Lieb Vaterland! mit Gott zur Wehr,
Fest steht und treu die Wacht am Meer.

Wie Sturmesdonner, Wogendrang,
Braust am Gestad' der Ruf entlang:
Zum deutschen Meer, zum deutschen Rhein,
Des Vaterlandes Hort zu sein!
Der deutsche Jüngling greift zur Wehr,
Fest steht die Wacht am Rhein und Meer.

So lang' noch rollt die Meeresfluth,
So lang' noch glühet deutsches Blut,
Ein deutsches Schwert in deutscher Hand,
Betritt kein Feind den deutschen Strand.
Lieb Vaterland so schön und hehr,
Fest steht und treu die Wacht am Meer.

Der Ruf erschallt, die Woge schellt,
Die Fahnen weh'n vom Rhein zum Belt,
Vom deutschen Meer zum deutschen Rhein,
Ganz Deutschland will der Hüter sein.
Ein einig Deutschland greift zur Wehr,
Fest steht die Wacht am Rhein und Meer.

Reich, wie die Wogen auf dem Meer,
Bist, Deutschland, du an Held und Heer,
Für dich zieh'n mit gehob'ner Brust
Zum Kampf wir, unser's Rechts bewußt.
Und sei's auf Nimmerwiederkehr,
Fest steht die Wacht am Rhein und Meer!

Den nächtlichen Angriff, den Korvettenkapitän Weickhmann mit der „Nymphe“ auf die französischen Panzer bei Danzig machte, und die Kreuzfahrt desselben Kapitäns mit der „Augusta“, hat Johannes Trojan, dem wir, als poetischem Chronisten des „Kladderadatsch“,*) naturgemäß auch sehr häufig als Flottensänger begegnen, wie folgt, in der humoristischen, eigenthümlich trockenen, aber meist sehr wirkungsvollen Sprache seiner Muse behandelt:

Auf dem Meer.

„Augusta“, ein Frauenzimmer keck,
Nimmt dem Franzmann drei Schiffe weg.
Mocht' eben nicht daheim im Hafen
Während des Winters ruhen und schlafen;
Auf südfranzösischem Gewässer,
Meint sie, sei Luft und Seegang besser.
Als Niemand an dergleichen dachte,
„Augusta“ schon von sich reden machte;
Hat sich drei Prisen unverzagt
Dicht vor des Franzmanns Nas' erjagt.
Das hat den Franzmann mehr verdrossen,
Als wär' eine Festung ihm eingeschlossen.

Dem Weickhmann, der die „Augusta“ führt,
Fürwahr viel Preis und Lob gebührt.

Er hat mit den Frauenzimmern Glück;
Denkt nur an die Sommerszeit zurück,
Als er zur Nachtzeit auf die Reede
Von Danzig fuhr zu kühner Fehde.
Sein Seemannsherz verdroß es sehr,
Daß ruhig sich schaukelnd auf dem Meer
Die fränkischen Fregatten lagen,
Das macht' ihm großes Unbehagen.
Kam mit der kleinen „Nymphe“ heraus,
Theilt' rechts und links Breitseiten aus;
Und als die Kolosse voll Zorn erwachten
Und schnaubend sich an's Verfolgen machten,
Da kehrt' er um mit ruhiger Eil'
Und barg sein „Nymphchen“ gesund und heil.

Verzeichnet sei für künftige Zeit
Unter allen Thaten voll Herrlichkeit,
Daß in diesem Krieg auch auf dem Meer
Zu des Feindes Schreck, zu des Landes Ehr'
Sich deutscher Mann wußt' zu geberden.
Es ist ein Anfang, draus kann was werden!

*) „Kladderadatsch“ 1871 und „Von drinnen und draußen“, Gedichte von J. Trojan.

Ferner erzählt der oben erwähnte Dichter und ehemalige Abgeordnete des Frankfurter Parlamentes Wilhelm Jordan*) ein nicht uninteressantes, persönliches Erlebniß aus großer Zeit. Sein Gedicht lautet:

An den Kaiser Wilhelm.

1871.

An zweiundzwanzig Jahre sind's
Da winktest Du, der Preußenprinz,
Mich hier zum Zwiegespräch nach Tische
Zu Dir in eine Fensternische.
Ich wußte Dir auf Deine Fragen
Nach unsrer jungen deutschen Flotte
Nur wenig anderes zu sagen,
Als daß sie, kaum gebaut, verrotte.
Dann mußt' ich Dir das innere Treiben
Des deutschen Parlaments beschreiben,
Das Spiel der Eifersüchteleien,
Das Hadern, Markten der Parteien,
Eh' Meisterin die uns're ward,
Und wie wir, an der Gegenwart
Verzweifelnd, dennoch unverzagt
Zuletzt den großen Wurf gewagt,
Mit dem wir auf die Zukunft zählten
Und auf des Rechten Werdemacht,
Als wir, selbst hoffnungslos, verlacht
Zum Kaiser Preußens König wählten.
„Ja", sagtest Du, o Herr, dagegen,
„Ihr wart in Vielem zu verwegen;
Erst Schiffe bau'n, hernach das Reich,
Das war und bleibt ein Jugendstreich.
Doch seid getrost und unverzagt,
Ihr habet nicht umsonst getagt,
Wie lange Zeit es auch so scheine;
Denn unvergessen bleibt das Eine:
Mein fürstlich Wort zum Unterpfand
— Und hier empfing ich Deine Hand —
»Einst kommt das Reich — doch nur durch Thaten!«
Das war's, was ich von Dir vernahm;
Doch mehr noch wagt' ich zu errathen
Und schrieb, als ich nach Hause kam,
»Dort seh' ich meinen König reiten**)
Mit aller Stämme Heeresmacht.
Dort fließt der Rhein — Ha, welch' ein Streiten!
Sieg! Sieg! Gewonnen ist die Schlacht!
Vom Dome tönt die Krönungsstunde,
Der Kaiserzug zum Römer geht —
Der Münster steht auf deutschem Grunde —
Der Hansa Meeresbanner weht.« —
So sprach ich wahr, als Zukunftweiser.
Durch Dich, mein heilig großer Kaiser!
Verwirklicht sind die Traumgestalten;
Denn Du hast herrlich Wort gehalten.
O Herr, nun mache den Poeten
Durchaus zum richtigen Propheten!
Der Münster steht auf deutschem Grunde —
Nun laß uns auch die große Stunde,
Nach der wir noch verlangen, seh'n.
Laß läuten die Karolusglocken
Und uns auf Deinen weißen Locken
Die Kaiserkrone prangen sehn."

(Schluß folgt.)

Die deutsche Flotte von 1848 bis 1852. Dargestellt von Dr. Max Bär. Leipzig, Verlag von S. Hirzel 1898. Preis Mk. 5.—.

Eine ganz vortreffliche Darstellung der Entstehung und des Untergangs der deutschen Flotte vor einem halben Jahrhundert. Sie ist nach den Akten der Staatsarchive zu Berlin und Hannover und unter Berücksichtigung der einschlägigen Litteratur in überaus sorgsamer und ansprechender Weise bearbeitet, und ist nur zu bedauern, daß sie nicht schon vor einem Jahre erschien; dann hätte sie den Gegnern unseres jetzt mit großer Anstrengung erkämpften Flottengesetzes ihre Arbeit etwas erschwert. — Bei der damaligen Verfassung des Bundes und dem unseligen Widerstreit der deutschen Staaten war das Werk in der Geburt verunglückt; als der für deutsche Verhältnisse verfrühte Einheitsgedanke nicht in die That umgesetzt werden konnte, mußte es von selbst verfallen, denn es fehlten einfach die Vorbedingungen des Daseins einer deutschen Flotte. Als Preußen zwei Schiffe der Nordsee-Flotte bei ihrer Auflösung übernahm, sprach es damit die Absicht aus, auch fernerhin auf den Schutz seiner und der deutschen Küsten Bedacht zu nehmen. Gleich damals schaffte es sich den Raum zur Gründung von Wilhelmshaven und erhielt der preußische Gesandte Graf von Nostiz den Auftrag zu unauffälliger Erkundigung bei der oldenburgischen Regierung.

---

*) „Strophen und Stäbe", Gedichte.
**) Aus dem „Demiurgos". Vergleiche Seite 634.

Dr. Bär faßt die wahren Ursachen, weshalb die Nordsee-Flotte, abgesehen von dem in der Bundesverfassung beruhenden inneren Grunde, untergehen mußte, in den wenigen Sätzen zusammen:

1. Die Ablehnung Oesterreichs, sich durch Zahlung an der Bundesflotte zu betheiligen;
2. die unselige Eifersucht Hannovers, welches die angebotene Theilnahme Preußens auch in letzter Stunde noch zurückwies, weil es besorgte, daß es durch Zutritt Preußens aufhören werde, die erste Stelle im Nordsee-Flottenverein einzunehmen;
3. die Theilnahmlosigkeit der Binnenstaaten;
4. die Gleichgültigkeit eines großen Theils der Deutschen Nation, von den bayerischen Bergen bis herab zu den lau gewordenen Bürgern Hamburgs.

Von besonderem Interesse sind außer dem allgemeinen geschichtlichen Werth des Buches die Anlagen, welche das schleswig-holsteinische Geschwader und die Flaggenfrage behandeln; auch dürfte die von Admiral Brommy nach dem Stande vom 1. Mai 1850 aufgestellte „Liste der Offiziere, Fähnriche und Seejunker, sowie des Marinirkorps und des Sanitätswesens“ (103 Persönlichkeiten) für Viele von Werth sein.

Stammbaum des Preußischen Königshauses. Bearbeitet von M. Gritzner, Königl. Bibliothekar. Gezeichnet von H. Nade, Königl. Hofwappenmaler, beide zu Berlin. Verlag von Wilhelm Köhler in Minden i. W. März 1898. Preis fertig zum Aufhängen (aufgezogen mit Stäben) 15 Mk., unaufgezogen 8 Mk., Prachtausgabe 30 Mk.

Der vortrefflichen Arbeit, welche durch Allerhöchste Anerkennung ausgezeichnet wurde, ist die weiteste Verbreitung zu wünschen. Nicht allein bessere Wohnungen, Messen und Kasinos, sondern auch Unteroffizierkasinos und Mannschaftsräume sollte der Stammbaum schmücken. Bei Ertheilung z. B. der Instruktion über vaterländische Geschichte würde das Blatt von großem Nutzen sein.

Zimmermann, Dr. Alfred, **Die Europäischen Kolonien.** Schilderung ihrer Entstehung, Entwickelung, Erfolge und Aussichten. Zweiter Band: Die Kolonialpolitik Großbritanniens. Erster Theil. Von den Anfängen bis zum Abfall der Vereinigten Staaten. Mit drei farbigen Karten in Steindruck. Preis geheftet Mk. 10,–, in Originalband Mk. 11,50. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin S.W. 12, Kochstraße 68—71.

Angesichts der unerreichten Stellung, die England heute als Weltmacht durch seine Kolonien einnimmt, ist es von großem Interesse, zu erfahren, welche Politik es zur Begründung und Erhaltung seines ausgedehnten Kolonialbesitzes befolgt hat, welche Fehler und Mißerfolge dabei etwa zu verzeichnen und welche allgemeinen Kulturaufgaben durch die Entwickelung der englischen Kolonialmacht etwa gefördert worden sind. Dies um so mehr, da sowohl über das Wesen der englischen Kolonialpolitik, wie über die Männer, deren Wirken England seine Weltstellung verdankt, noch manche irrige Auffassung verbreitet ist. Diese Darstellung der „Kolonialpolitik Großbritanniens“ wird soeben in dem im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin herausgegebenen zweiten Bande des Werkes „Die Europäischen Kolonien. Schilderung ihrer Entstehung, Entwickelung, Erfolge und Aussichten von Dr. Alfred Zimmermann (Mitglied der Kolonialabtheilung des Kaiserlichen Auswärtigen Amtes), dargeboten. Während der im Vorjahre erschienene erste Band die Kolonialpolitik Portugals und Spaniens behandelte, jener Staaten, welche die Bahnbrecher auf kolonialem Gebiete gewesen und deren Erfahrungen bei allem Wechsel der Zeiten und der Anschauungen und Kenntnisse seit dem Anfange dieses Jahrhunderts in hohem Maße lehrreich und

zum mindesten ein Beweis dafür sind, wie ein kolonisirender Staat nicht vorgehen soll, zeigt dieser zweite Band (Preis Mk. 10,—), unter welchen Voraussetzungen eine Kolonie am besten zur Blüthe gelangt und von welchem Geist ein Volk beseelt sein muß, um lebensfähige Tochterstaaten zu gründen. Der Verfasser hat seine Darstellung so gewählt, daß sein Werk zugleich ein Lese- und ein Lehrbuch ist, denn es soll weiten Leserkreisen Kenntniß von den Erfordernissen einer nutzbringenden Weltpolitik geben; erst aus den Schicksalen, den Erfolgen und Mißerfolgen der Kolonien ist zu ermessen, unter welchen Voraussetzungen und Bedingungen Kolonien überhaupt gedeihen, welche Maßregeln unter gewissen Umständen rathsam oder besser zu vermeiden sind. Das Zimmermannsche Werk ist für alle Kolonialfreunde von hohem praktischen Werthe, weil es die Kolonien in ihrer geschichtlichen Entwickelung und ihrem verschiedenartigen Charakter nach einheitlichem Plane schlicht und thatsächlich, überall nur das Wichtigste hervorhebend, schildert.

Bibliothek der Länderkunde. Herausgegeben von Professor Dr. A. Kirchhoff und Rudolf Fitzner. 1. Band — Dr. Karl Fricker: Antarktis, 8° 230 Seiten mit 8 Tafeln, 3 Vollbildern, 37 Illustrationen und 12 Karten im Text und 1 gr. Karte des Südpolargebietes in Farbendruck. — Berlin 1898. Verlag von Schall & Grund, Hofbuchhändler Sr. Majestät des Kaisers und Königs und Sr. Königl. Hoheit des Herzogs Carl in Bayern. Preis Mk. 5,—.

Soeben erschien der erste Band eines monumentalen Werkes, das seiner ganzen Anlage, seinem Umfange und der an ihm wirkenden Kräfte nach berechtigt ist, die Aufmerksamkeit aller Gebildeten auf sich zu lenken. Die „Bibliothek der Länderkunde“, zu deren Mitarbeitern die hervorragendsten Gelehrten des In- und Auslandes gewonnen worden sind, wird nach einem wohldurchdachten Plane in einer stattlichen Reihe von Bänden sämmtliche Ländergebiete der Erde zur Darstellung bringen. Der erste Band „Antarktis“ leitet in vorzüglicher Weise das große Unternehmen ein und kommt gerade jetzt zur rechten Zeit, wo nicht allein für die wissenschaftliche geographische Welt die Südpolarforschung im Vordergrund des Interesses steht, sondern das gesammte gebildete Publikum mit gesteigerter Aufmerksamkeit den Bestrebungen der deutschen Südpolar-Kommission folgt und mit Spannung dem Auslaufen einer deutschen Expedition in die Antarktis entgegenblickt. Dr. Fricker, ein in Fachkreisen rühmlichst bekannter Gelehrter, giebt in dem vorliegenden Bande zunächst eine eingehende Darstellung der Entdeckungsgeschichte und behandelt dann in meisterhafter Weise die Topographie und Geologie der bisher bekannt gewordenen Südpolarländer, weiterhin die klimatischen Elemente wie die überaus wichtigen Eisverhältnisse, endlich die Thier- und Pflanzenwelt und schließt mit einem Ausblick auf die Zukunft der Südpolarforschung. Es ist dem Verfasser überaus glücklich gelungen, dem Leser eine anschauliche, lebendige Schilderung der so wenig gekannten, eisstarrenden Antarktis, die durchweg auf wissenschaftlicher, streng kritisch geprüfter Grundlage beruht, in klarer, schöner Sprache zu geben, und wir können es nur mit großer Freude begrüßen, daß die erste eingehende und erschöpfende Darstellung der Südpolargebiete, ein Werk, das bisher in der gesammten Weltlitteratur gefehlt hat, von einem deutschen Gelehrten in deutscher Sprache veröffentlicht worden ist. Die äußere Ausstattung des Bandes, Druck und Papier, ist in jeder Hinsicht vornehm und gediegen, dazu birgt derselbe einen so reichen Schatz an durchgängig authentischen Illustrationen und Karten, darunter eine große Karte in Farbendruck, daß der Preis von 5 Mk. als außerordentlich mäßig bezeichnet werden muß. Die Namen der beiden wissenschaftlichen Leiter und der Mitarbeiter geben eine sichere Bürgschaft für die glückliche und erfolgreiche Durchführung dieses großen, epochemachenden Werkes. Der rührige Verlag hat sich durch die Begründung eines so umfangreichen und weitschauenden Werkes, wie es die „Bibliothek der Länderkunde“ ist, nicht nur ein Verdienst um die Wissenschaft, sondern um die Gebildeten aller Stände erworben.

Die Rechtsansprüche der Invaliden des Reichsheeres und der Kaiserlichen Marine. Kritik auf Grund gerichtlicher Entscheidungen von einem Offizier. Verlag von Hermann Walther. Berlin. (Der Reinertrag der Schrift ist für einen Invaliden bestimmt.) Preis: Einzeln Mk. 0,50; je nach Abnahme einer größeren Zahl Mk. 0,30, 0,25 und 0,20 für das Exemplar.

Der ungenannte Verfasser der kleinen, 19 Seiten langen Broschüre begründet seine Kritik durch theilweise Mittheilung eines Spezialfalles, der den unterstützungsbedürftigen Invaliden, scheinbar einen früheren Offizier, betrifft, welcher an den Folgen einer vor dem Feinde erlittenen Verwundung im Laufe der Jahre derart erkrankt ist, daß er ständiger besonderer Pflege bedürftig ist, und dessen Aufnahme in eine Irrenanstalt sogar in Frage kommt. Der Verfasser wünscht die Erweiterung des Rechtsweges für Ansprüche der Invaliden. Seiner Ansicht nach war im vorliegenden Fall die Abweisung der Ansprüche des Invaliden auf die zulässige Pensionserhöhung von 600 Mark zwar statthaft, es widerspricht aber seinem Rechtsgefühl, daß dem Invaliden Rechtsmittel gegen diese Entscheidung der obersten Verwaltungsbehörde nicht zustehen, weil ihrem Ermessen die Bewilligung dieser nur zulässigen Erhöhung gemäß § 13 d des Pensionsgesetzes anheimgestellt ist.

Trotz des Mitgefühls mit dem unter den jetzigen Bestimmungen möglicherweise unverdient Leidenden wird man sich vor der Parteinahme in den aufgeworfenen Fragen wohl überlegen müssen, wie leicht bei einer Aenderung des Gesetzes und seiner Auslegung im Sinne der Ausführungen des Verfassers Mißbrauch mit dem dann möglichen Beschreiten des Rechtsweges zur Erzwingung von günstigen Entscheidungen gegen die Ansichten der obersten Verwaltungsbehörde getrieben werden kann. Auf Wiedergabe der einzelnen Begründungen in der Kritik über die gerichtlichen Entscheidungen in diesem besonderen Falle, sowie auf Stellungnahme dazu muß hier verzichtet und auf die Broschüre selbst hingewiesen werden, die lesenswerth für Alle ist, deren amtliche Stellung die Bearbeitung von Invalidenangelegenheiten mit sich bringt. Die Antheilnehmenden werden allerdings in der Broschüre die Angaben über die Gründe vermissen, welche die im Nachtrage erwähnte militärärztliche Kommission bei der Untersuchung des Invaliden am 27. Dezember 1897 zu einer dessen Ansprüche nicht fördernden Auffassung gebracht haben. Nach dem Grundsatze „Audiatur et altera pars" würde die Angabe dieser Gründe, wenn deren Beschaffung für den Verfasser möglich war, dem Leser die Bildung eines selbständigen Urtheils erleichtern.

Albert Liepe, **Die Hohenzollern und die Freiheit.** Berlin 1898. 32 S. Preis Mk. 0,30, bei 100 Stück je 25 Pf., bei 1000 Stück je 20 Pf.

Frei ist, wer Besitz, Bildung, Frömmigkeit, Selbständigkeit hat. „Wer war von jeher bemüht, uns und den Vätern diese hohen Güter zuzueignen und uns dadurch frei zu machen? Das haben die Hohenzollern gethan, und das thut noch heute der Hohenzoller, der unser Herr ist, unser König und Kaiser." Frisch geschrieben als Gegengewicht gegen Flugschriften und Flugblätter, die den 18. März 1848 verherrlichen!

Nauticus, **Neue Beiträge zur Flottenfrage.** Mk. 1,25. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin S.W. 12, Kochstraße 68—71.

„Das Deutsche Reich darf nicht eine Flotte haben, die zu klein ist zum Leben und zu groß zum Sterben!" Diese Worte des Prinzen Adalbert von Preußen trägt die soeben im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin erschienene Schrift „Nauticus. Neue Beiträge zur Flottenfrage" als Motto. Sie bildet eine Fortsetzung zu der erst kürzlich herausgegebenen Schrift „Altes und Neues zur Flottenfrage" und erläutert wie diese die für unsere Interessen zur See wichtigen Gesichtspunkte durch zahlreiche Aufsätze, die

sachkundige Freunde unserer Seemacht dem Verfasser beigesteuert haben und weiteste Beachtung wohl verdienen. Es seien nur z. B. die folgenden Aufsätze genannt: Arbeiterinteressen und Kriegsmarine — Aufgaben der Kriegsflotte — Deckung der Kosten für die Flotte — Deutschland zur See — Die Aufwendungen für den Schutz des Seehandels in den wichtigsten Großstaaten — Englische Ansichten über Seeherrschaft und Marinefragen — Japanische Marinepolitik — Kreuzermangel und Kreuzernutzen — Seeschifffahrtsverkehr in deutschen Häfen — Sollbestand der Flotte und Beschaffungsfrist — Ueberseeische Interessenpolitik — Volkswirthschaft, Flagge und Flotte — Warum unsere Schlachtflotte zu schwach ist! — Weltwirthschaftspolitik und Flotte. — Aus alledem ist zu ersehen, welch eine reiche Fülle von Material hier zusammengetragen und dem deutschen Volke in ansprechender Form zu eigener Beurtheilung unserer See-Interessen geboten wird. Erwähnenswerth sind auch die in einem Anhange beigegebenen „Deutschen Stimmen aus dem Auslande“, deren hervorragendste aus den zur Flottenumfrage der „Münchener Allgemeinen Zeitung“ eingegangenen Antworten hier ausgewählt sind. Ein zweiter Anhang veröffentlicht den Entwurf des Flottengesetzes in der Fassung, wie er in der zweiten Lesung der Budgetkommission am 17. März 1898 angenommen worden ist. Die zweckdienliche Schrift (Preis Mk. 1,25) ist in allen Volkskreisen der Beachtung werth.

The Interest of America in Sea Power, present and future. By Captain A. T. Mahan. U. S. N. — London, Sampson Low, Marston & Company 1898.

Eine Reihe von Aufsätzen, deren erster aus dem Jahre 1890 stammt, hat der berühmte Verfasser zu einem Buche mit dem obigen Titel zusammengestellt.

Die Aufsätze sind die folgenden:

I. The United States looking outward, 1890;
II. Hawaii and our future Sea Power, 1893;
III. The Isthmus and Sea Power, 1893;
IV. Possibilities of an Anglo-American Reunion, 1894;
V. The Future in Relation to American Naval Power 1895;
VI. Preparedness for Naval War, 1897;
VII. A Twentieth-Century Outlook, 1897;
VIII. Strategic Features of the Caribbean Sea and the Gulf of Mexico, 1897.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß der Inhalt des Buches Vortreffliches bietet. Obgleich die Aufsätze nicht mehr neu sind, so bieten sie doch gerade in jetziger Zeit eine hervorragende Quelle der Belehrung für Jeden, der seinen Blick zu erweitern bestrebt ist. Je höher der Standpunkt, desto weiter der Horizont; und es ist ein sehr weiter Horizont, den der Verfasser überblickt.

Die Fülle des Stoffes gestattet es nicht, auf den genauen Inhalt aller Abschnitte des Buches einzugehen; es muß dieses späterer Gelegenheit vorbehalten bleiben.

Außerdem beschäftigen sich viele der Aufsätze mit einer Art der Politik, auf welche des Näheren einzugehen nicht Aufgabe der Marine-Rundschau ist, wenn anders sie nicht in die Lage kommen will, Stellung nehmen zu müssen.

Es seien daher nur der erste und letzte Aufsatz in Betrachtung gezogen, zumal damit der Umriß des Buches gegeben ist.

Mit wenigen Worten läßt sich der Inhalt dahin zusammenfassen:

Die Vereinigten Staaten brauchen eine Marine! Wie groß muß diese Marine sein? Welche strategischen Stützpunkte braucht die Marine? Diese strategischen Stützpunkte sind . . . , unter anderm Cuba!

Oder sollten wir den Sinn falsch verstanden haben, der in den Worten liegt: „With a friendly United States, isolation is impossible to Cuba?“

Der Verfasser vergleicht — 1890 — die Vereinigten Staaten mit einem Schlachtschiffe von starker Panzerung, aber schwacher Artillerie und schwachen Maschinen. Der heimische Markt ist geschützt, nicht aber die Mittel und Wege, welche ihn mit auswärtigen Märkten verbinden, daher muß — um bei dem Bilde zu bleiben — die Offensivkraft dieses Panzerschiffes — nämlich der Vereinigten Staaten — gestärkt werden.

Die Völker, so behauptet Kapitän Mahan, wären heutzutage weniger kriegslustig wie früher; der Frieden würde aber nicht hierdurch erhalten, sondern durch die Bereitschaft des Feindes; keineswegs aber würde er erhalten aus Zustimmung zu den bestehenden Verhältnissen.

Wenn es nicht zu gewagt wäre, Kapitän Mahan widersprechen zu wollen, so möchten wir an dieser Stelle und nur in Parenthese einschalten, daß Graf Moltke dem Sinne nach gesagt hat: die zukünftigen Kriege würden im Gegensatz zu früheren Kriegen, welche aus den Interessen der Fürsten entsprungen wären, durch die Lebensbedingungen der Völker hervorgerufen werden.

Sollte nicht auch ein gewisser Widerspruch in sich darin liegen, wenn man zu gleicher Zeit sagt, daß die Völker nicht kriegslustig wären, daß sie aber auch mit den bestehenden Verhältnissen unzufrieden wären und nur darum einen Krieg nicht anfingen, weil der Gegner gerüstet sei? Dann sind sie ja doch also kriegslustig und nach den Stimmen der Zeitungen zu urtheilen, sind doch viele Völker sehr kriegslustig, ... oder sollten die Zeitungen der Volksstimme doch nicht den richtigen Ausdruck verleihen?

Kapitän Mahan geht dann auf die Bedeutung eines Isthmuskanales ein und sagt, daß das Karibische Meer, nach Vollendung eines solchen Kanales, wie das Rothe Meer zu einer Haupthandelsstraße werden würde.

Obgleich hauptsächlich der letzte Aufsatz sich mit diesem Thema beschäftigt, so ist es doch von Interesse, zwischen den Zeilen schon hier zu lesen, mit welcher Eifersucht der Verfasser es wünscht, daß die Vereinigten Staaten hier festen Fuß fassen sollten.

Der Kanal, so wird dargelegt, ist für die Vereinigten Staaten in strategischer, also militärischer Beziehung nur ein Nachtheil, denn er macht die Westküste des Reiches einem Gegner ebenso leicht zugänglich, wie die Ostküste es schon ist. Daher also auch ist es nothwendig, im Großen Ozean Stützpunkte zu haben (II. Aufsatz), und daher sollte es keiner anderen Nation gestattet sein, innerhalb 3000 Meilen von San Franzisko eine Kohlenstation anzulegen.

Ein bedeutungsvolles Wort entschlüpft dem Verfasser, ein Wort, auf welches hier nicht eingegangen, ein Wort, welches einfach wiederholt werden soll, mit dem Anheimgeben, selbst darüber nachzudenken; ein Wort, namentlich dann von Bedeutung, wenn es von Kapitän Mahan gesprochen und geschrieben ist, das Wort european family of states!

Der Verfasser giebt sodann einen Maßstab für die nothwendige Größe einer Flotte der Vereinigten Staaten und verbreitet sich merkwürdigerweise des Weiteren über Küstenvertheidigungsschiffe.

Man muß annehmen, daß Kapitän Mahan entweder mit so großen Mitteln rechnet, daß er neben einer ausreichenden Hochseeflotte auch noch Küstenvertheidigungsschiffe zu bauen im Stande sein will, oder man muß annehmen, daß der Verfasser von Influence of Sea Power upon History die Herrschaft zur See einem befreundeten Staate aus der european family of states überlassen möchte, einem Staate, dessen Name aus der Ueberschrift des IV. Aufsatzes hervorgeht und den der Verfasser am Schlusse der ersten Abhandlung als denjenigen bezeichnet, welcher für die Vereinigten Staaten infolge Aehnlichkeit des Charakters und der Denkungsart der Bevölkerung der beste Verbündete ist; for if sentimentality is weak, sentiment is strong.

Schon vorhin war über die Bedeutung des Karibischen Meeres gesprochen worden. Der letzte Aufsatz beschäftigt sich nur mit diesem Thema.

Kapitän Mahan sagt, nachdem er diesen Theil des Ozeans mit dem Mittelmeer

verglichen, daß wenn der Kanal, gleichgültig, ob Panama- oder Nicaraguakanal, fertiggestellt sein wird, daß dann das Karibische Meer ebensolches Centrum erhalten würde, wie es der Golf von Mexiko in den Mündungen des Mississippi schon hat; dieses Centrum ist für die Vereinigten Staaten von höchster und mindestens von derselben Wichtigkeit. Es müßten dieselben daher hier für einen strategischen Punkt sorgen, gleichgültig, ob derselbe eine große Landstrecke, eine Insel oder ein Hafen sei.

Die strategischen Punkte ergeben sich aus der Betrachtung der Handelsstraßen. Solcher giebt es vier, nämlich:

1) vom Isthmus nach dem Mississippi durch den Yukatan-Channel;
2) vom Isthmus nach dem Norden der Vereinigten Staaten durch die Windward-Passage;
3) vom Golf von Mexiko nach dem Norden der Vereinigten Staaten durch die Floridastraße;
4) vom Isthmus nach Europa bei St. Thomas vorbei durch die Anegada-Passage.

Auf einer dem Aufsatze beigegebenen Karte sind die wichtigsten Punkte, welche diese Straßen beherrschen, besonders bezeichnet.

Nunmehr werden die einzelnen Punkte besonders besprochen, wobei der Verfasser immer wieder auf die Bedeutung Cubas für die Vereinigten Staaten zurückkommt. Neben Cuba wird besonders die Bedeutung Jamaikas dargelegt, dem eine ebensolche Wichtigkeit in rein militärisch-maritimer Beziehung beigelegt wird, wie Cuba, freilich nur darum, weil es schon im Besitze einer die See beherrschenden Gewalt ist (vergl. auch Marine-Rundschau 1898, Seite 98 u. f.).

Auf den Kranz kleinerer Inseln, welche das Karibische Meer nach Osten hin begrenzen, wird weniger Werth gelegt, es müßte denn sein, daß noch eine größere Macht hier Besitz erwerben sollte. (Hierbei fällt von Seiten des Verfassers eine unliebenswürdige Kritik über das Deutsche Reich; es scheinen hier sentimentality strong, sentiment weak zu sein.)

Während im Norden auf eine Länge der Grenze des Karibischen Meeres von 1200 Meilen nur drei Verbindungen mit dem Ozean vorhanden sind, giebt es deren im Osten auf eine Strecke von 400 Meilen sehr viele.

Cuba also ist der wichtigste Besitz nicht allein, weil es das Karibische Meer, sondern auch den Golf von Mexiko begrenzt.

Von Werth, so führt der Verfasser aus, sind strategische Punkte freilich nur dann, wenn ausreichende Seestreitkräfte vorhanden sind, um von ihnen aus weitere Stellungen einnehmen zu können, denn nach Napoleon ist Krieg ein Handeln um Stellungen. Es genügt also nicht, eine Stellung zu haben und zu halten, es müssen auch die Mittel vorhanden sein, die Stellung verwerthen zu können.

Möge auch dieses neue Buch Kapitän Mahans in deutschen Landen recht weite Verbreitung und recht eingehendes Verständniß finden und dazu beitragen, daß es erkannt werde, welche Bedeutung in der Seegewalt liegt und von welcher Wichtigkeit sind eine Flotte und strategische Stützpunkte.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

China. (Stapellauf.) Der Kreuzer „Hai Shen“ ist auf der Werft des Vulcan vom Stapel gelaufen.

Das Schiff hat folgende Abmessungen ꝛc.: Länge 328 Fuß, Breite 41 Fuß, Tiefgang 16½ Fuß, Depl. 2950 Tonnen, Panzerdeck 2½ Zoll, drei 6zöllige, acht 4zöllige, sechs 1,4 zöllige SK., mehrere Maschinengewehre, 8000 Pferdestärken, 19,5 Knoten, 220 Tonnen Kohlen.

Auf derselben Werft sind zwei weitere ebensolche Schiffe im Bau.

(Army and Navy Gazette.)

England. (Bauprogramm 1898/1899.) England hat auf Stapel und in Konstruktion: 12 Schlachtschiffe; 16 Kreuzer I. Kl.; 6 Kreuzer II. Kl.; 10 Kreuzer III. Kl.; 6 kleinere Schiffe (sloops); 4 Doppelschrauben-Kanonenboote; 41 Torpedobootszerstörer; 1 Königliche Yacht. Im Ganzen 96 Schiffe im Werthe von 23 000 000 Pfd. Sterl.

(Anm. d. Red. Im Januar hatte England im Bau und in der Ausrüstung 108 Schiffe.)

— Beim Diner der Navy League empfahl Lord Charles Beresford der Regierung den Ankauf aller für fremde Marinen auf englischen Werften im Bau befindlichen Kriegsschiffe. (The Shipping World.)

— (Torpedobootszerstörer mit Turbinenmaschine.) Die Admiralität hat, nachdem der Erfinder die Möglichkeit nachgewiesen, die Turbinenmaschinen auch auf Rückwärtsgang einzurichten, den Auftrag zum Bau eines Turbinen-Torpedobootszerstörers (Turbine Torpedo Destroyer) bei der Parsons Steam Turbine-Company ertheilt. (The Shipping World.)

— (Namengebung.) Die vier neuen Kreuzer (vergl. Marine-Rundschau 1898, S. 464) werden folgende Namen erhalten: „Aboukir“, „Crecy“, „Hogue“ und „Sutlej“. Voraussichtlich wird der Bau der Schiffe nach dem Clyde- und Tynedistrikt vergeben werden. (The Naval and Military Record.)

— (Stapelläufe.) Auf der Werft der Messrs. Earle's Shipbuilding and Engineering Company (Hull) lief am 10. Februar der Torpedobootszerstörer „Bullfinch“ vom Stapel. (Industries and Iron.)

— Der Torpedobootszerstörer „Mermaid“ von 210 Fuß Länge, 21 Fuß Breite, 12½ Fuß Tiefgang und 308 Tonnen Deplacement ist auf der Werft der Herren R. & W. Hawthorn, Leslie & Co., Hebburn, vom Stapel gelaufen.

(The Shipping World.)

— (Flußkanonenboot.) Die Herren Yarrow & Co. haben das flachgehende Kanonenboot „Snipe“ für die Flotte abgeliefert. „Snipe“ ist ein Schwesterschiff von „Jackal“ und „Heron“, welche kürzlich nach dem Niger abgegangen sind.

Die Armirung des Fahrzeuges besteht aus zwei 6pfündigen SK. und vier Maximgewehren. (Admiralty and Horse Guards Gazette.)

— (Probefahrten.) Das Flußkanonenboot „Woodlark“ legte bei einer Probefahrt in zwei Stunden 30¾ Seemeilen zurück. „Woodlark“ ist das neueste der von Herrn Thornycroft gebauten Flußkanonenboote. Das Fahrzeug hat die Tornycroftschen Doppelschrauben-Turbinenpropeller, das Verhältniß seiner Breite zur Länge ist 1:6 und sein Tiefgang ist ein Zwölftel der Breite. (Industries and Iron.)

— Der Torpedobootszerstörer „Flying Fisch“ erreichte im Mittel 30,484 Knoten.

(The Shipping World.)

— (Schutzmittel der Schrauben.) Die Schraubenflügel der Torpedobootszerstörer sollen für die nächsten zwölf Monate polirt gehalten werden. Nach Ablauf dieser Zeit soll darüber berichtet werden, welchen Erfolg diese Maßregel hinsichtlich der Beschaffenheit des Metalles gehabt hat. (The Naval and Military Record.)

— (Personal.) Der Zubrang von Schiffsjungen ist derart groß, daß die Admiralität die Eintrittsbedingungen hinsichtlich der Größe und des Brustumfanges erhöht hat.

Seit April v. Js. sind mehr als 4000 Jungen eingestellt worden. Augenblicklich hat die Flotte ungefähr 9000 Jungen, davon mehr als 2000 an Bord in Dienst gestellter Schiffe, ungefähr 1000 in Reserve und 6000 auf Schulschiffen.

Im letzten Jahre wurden mehr Jungen als je vorher eingestellt.

(Admiralty and Horse Guards Gazette.)

— (Küstenforts.) Auf den Höhen bei Dover werden drei moderne Forts zum Schutze des neuen Admiralitätshafens (vergl. Marine-Rundschau 1898, S. 150 und 466) und einige Kasernen östlich von Dover Castle errichtet werden.

Diese Bauten sollen innerhalb eines Jahres fertiggestellt sein.

(Admiralty and Horse Guards Gazette.)

Frankreich. (Neubau.) Ueber den in Lorient im Bau befindlichen Panzerkreuzer „Admiral de Gueydon" schreibt Le Yacht:

Das Schiff wird 138 m lang, 19,40 m breit, erhält ein Deplacement von 9515 Tonnen und 3 Maschinen mit 3 Schrauben. Die Niclausse-Kessel liegen in zwei Gruppen vor und hinter den Maschinen, welche 20 000 Pferdestärken indiziren und dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 21 Knoten verleihen sollen. Der Gürtelpanzer ist 15 cm stark und nur am Heck nicht durchgeführt. Hier befindet sich ein Panzerschott. Ueber dem Gürtelpanzer schützt ein 95 mm starker Panzer das Zwischendeck. Die Armirung besteht aus zwei 19,44 cm-Geschützen, Modell 1893/96, in Thürmen vorn und achtern mit einem Bestreichungswinkel von 270°, acht 16,47 cm-SK. in gepanzerten Reduits, welche durch Panzerquerschotte in zwei Hauptgruppen (Jagd- und Heckgeschütze) getheilt sind. Leichtere Panzerwände trennen die Geschütze voneinander. Es sind ferner vorgesehen vier 10,00 cm-SK. hinter Panzerschilden, sechzehn 4,7 cm, sechs 3,7 cm Maschinenkanonen und zwei ↓-Torpedoausstoßrohre. (Le Yacht.)

— (Probefahrten.) „Masséna" erreichte bei einer vorläufigen Probefahrt mit 13 850 indizirten Pferdestärken und 125,3 Umdrehungen 16,973 Knoten, „d'Assas" mit 9500 indizirten Pferdestärken und 144 Umdrehungen bei bewegter See 19,8 Knoten. (Le Yacht.)

— Das Panzerschiff „Charlemagne" (vergl. Marine-Rundschau 1897, S. 1015) hat Mitte d. Mts. mit seinen Probefahrten begonnen. (Le Yacht.)

— Das Panzerschiff „Bouvet" beginnt nach Erledigung seiner vorläufigen Probefahrten in Brest mit Probefahrten in Toulon. (Le Yacht.)

Italien. (Namengebung.) Der bei Herrn Odero in Genua im Bau befindliche Torpedobootszerstörer wird den Namen „Fulmine", das ebendort im Bau befindliche Torpedoboot I. Klasse den Namen „Pellicano", das bei Herrn Ansaldo entstehende Boot den Namen „Condor" erhalten. (Army and Navy Gazette.)

Japan. (Ankauf von Schiffen.) Angeblich soll Japan die Absicht haben, drei für Brasilien im Bau befindliche Schiffe anzukaufen, wie Aehnliches früher schon mit der für Chile gebauten „Esmeralda" der Fall war, welche in „Idzumi" umgetauft wurde. Die in Frage kommenden Schiffe sind „Marshal Deodoro" und „Marshal Floriano" (3162 Tonnen), welche in La Seyne ihrer Vollendung entgegengehen und der Kreuzer „Abreu", welcher in Elswick gebaut wird. (Army and Navy Gazette.)

— (Der Kreuzer „Kasagi".) Ueber dieses Schiff (vergl. Marine-Rundschau 1898, S. 466) werden folgende Angaben gemacht: Länge 374½ Fuß, Breite 48¾ Fuß, Tiefe 30 Fuß, Tiefgang 17¾ Fuß, Deplacement 4900 Tonnen. Die Kohlenbunker reichen 108 Fuß voraus und achteraus von der Mitte und geben daher den Kesseln und Maschinen, welche ganz unter Wasser liegen, guten Schutz. Das Panzerdeck ist 1¾ bis 4½ Zoll stark. Das Schiff hat Doppelschrauben und vertikale viercylindrige Dreifach-Expansionsmaschinen von 17 000 Pferdestärken. Man erwartet 22½ Knoten. Es sind vorhanden zwölf Einender-Kessel von 14 Fuß 2 Zoll Durchmesser und 9 Fuß 9 Zoll Länge. Folgende Armirung wird dem Schiffe gegeben werden: Zwei 8zöllige Geschütze, zehn 4⁷⁄₁₀ zöllige, zwölf 12pfündige SK., sechs 2½zöllige Hotchkiß, fünf 14zöllige Torpedoausstoßrohre. Zwei Masten mit Gefechtsmarsen, worin Maschinengewehre aufgestellt werden, vier Scheinwerfer und 8 Steuerstellen sind vorgesehen. Der Kreuzer „Chitose" ist ein Schwesterschiff des „Kasagi". (The Engineer.)

Rußland. (Neubauten.) Für das Kaspische Meer sind 18 Truppen-Transportboote in Bestellung gegeben worden. (The Engineer.)

— (Panzerplatten.) Für die Schiffe „Peresvjet" und „Osſljaba" hat die Regierung die Panzerplatten in den Vereinigten Staaten bestellt, und zwar bei der Carnegie Steel Company. Der Preis ist 500 Dollars für die Tonne, oder 33,12 Dollars weniger wie nach früheren Kontrakten und 200 Dollars mehr, wie die Verein. Staaten-Marine für die Panzerplatten der Schiffe „Illinois", „Alabama" und „Wisconsin" bezahlt hat. Die verschiedenen Angebote waren: Vickers, Sons & Maxim 117 Pfd. Sterl; John Brown 115 Pfd. Sterl.; St. Camond 98 Pfd. Sterl. (9 zöllige), 99¼ Pfd. Sterl. (8 zöllige), 108 Pfd. Sterl. (5 zöllige), 110 Pfd. Sterl. (4 zöllige Platten); Schneider & Co. 100 Pfd. Sterl. (9 zöllige), 106 Pfd. Sterl. (7 zöllige), 111 Pfd. Sterl. (5 zöllige), 114 Pfd. Sterl. (4 zöllige Platten); Chatillon 97¼ Pfd. Sterl. (9 zöllige), 99¼ Pfd. Sterl. (8 zöllige), 103½ Pfd. Sterl. (7 zöllige), 113 Pfd. Sterl. (5 zöllige Platten); Marrel Fieres 106¼ Pfd. Sterl. (6 zöllige), 116½ Pfd. Sterl. (4 zöllige Platten); F. Krupp 112½ Pfd. Sterl.; Dillingen 112 Pfd. Sterl.; Bethlehem Co. 106 Pfd. Sterl.; Carnegie & Co. 106 Pfd. Sterl.; Witkowitz 90½ Pfd. Sterl. (Army and Nav. Gaz. und Industries and Iron.)

— (Elektrische Munitionsaufzüge.) Die Admiralität hat verfügt, daß alle Einrichtungen auf Kriegsschiffen zum Fortschaffen der Munition, zum Laden, Schwenken der Geschütze u. s. w. nach französischem Systeme elektrisch zu betreiben seien. (The Engineer.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Stapelläufe.) Die Schlachtschiffe „Kentucky" und „Kearsarge" werden am 24. März vom Stapel laufen. Ersteres Schiff soll mit einer Flasche Wasser aus einer Quelle getauft werden, welche Abraham Lincoln benutzte, als er ein Knabe war. (Army and Navy Journal.)

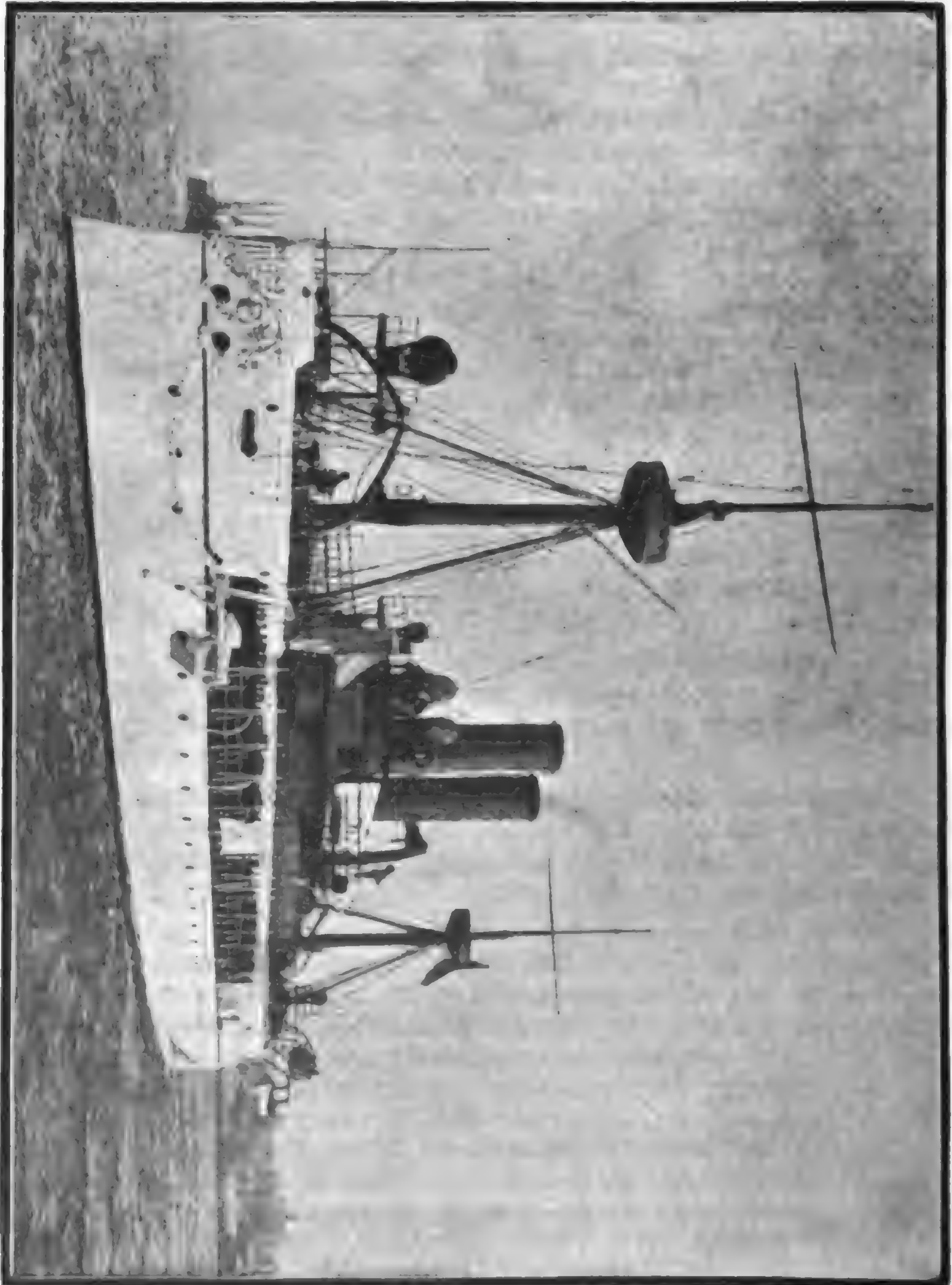
— Die oben genannten Schiffe sind Schwesterschiffe der „Illinois", „Alabama" und „Wisconsin". Sie sind 368 Fuß lang, 72½ Fuß breit, gehen 25 Fuß tief, haben ein Deplacement von 11 500 Tonnen und sollen mit 10 500 Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 16 Knoten erreichen. Ihr Aktionsradius bei 10 Knoten soll 6000 Meilen betragen. Die Seitenpanzerung variirt zwischen 4 und 15, das Panzerdeck zwischen 2,7 und 5 Zoll Nickelstahl. Die zweistöckigen Thürme haben einen Panzer von 8,5 bis 17 Zoll, der Kommandothurm 10 Zoll. Die Armirung besteht aus vier 12zölligen Hinterladern in den unteren Stockwerken der beiden Thürme und zwei 8zölligen in den oberen. Zwei weitere 8zöllige Geschütze stehen in Thürmen in den Breitseiten. Außerdem tragen die Schiffe vierzehn 5zöllige, zwanzig 6pfündige SK, vier Maschinen-, sechs 1pfündige Geschütze und 5 Torpedoausstoßrohre.

(The Shipping World.)

— Das Torpedoboot „Mackenzie" ist am 19. Februar in Philadelphia vom Stapel gelaufen. (Army and Navy Journal.)

— (Küstenbefestigung.) Auf Sheridans Point unterhalb Washington am Potomac werden zwei neue 8zöllige Küstengeschütze in sogen. Verschwindungslaffeten aufgestellt. (Army and Navy Journal.)

— (Panzerschiff „Maine".) Die beigegebene Abbildung stellt den untergegangenen Panzerkreuzer „Maine" dar. Das Schiff war 1890 vom Stapel gelaufen, war 318 Fuß lang, 57 Fuß breit, hatte einen Tiefgang von $22^1/_2$ Fuß und ein Deplacement von 6682 Tonnen. Die Maschinen entwickelten 9200 Pferdestärken und gaben dem Schiffe



eine Geschwindigkeit von 17 Knoten. Die Armirung des Schiffes bestand aus vier 10zölligen Geschützen in Thürmen, welche in diagonaler Richtung standen, sechs 6zölligen, acht 6pfündigen, acht 1pfündigen SK und vier Maschinengewehren. Thurm- und Seitenpanzer waren bis 12 Zoll, das Panzerdeck 2 Zoll stark.

(Journal of the Royal Un. Serv. Inst.)

— (Kohlenverbrauch von Wasserrohrkesseln.) Das Kanonenboot „Marietta" hat auf einer Reise San Francisco—Acapulco verschiedene Kohlenmeßfahrten ausgeführt. Bei 8½ Knoten verbrauchte das Schiff nur 6½ Tonnen Kohlen in 24 Stunden, ist mithin im Stande, 7500 Meilen abzudampfen.

(Army and Navy Journal.)

— (Torpedoboote.) Das Army and Navy Journal vom 12. Februar berichtet in einigen kurzen Notizen über verschiedene Unfälle, welche die Torpedobootsflottille (vergl. M. R. 1897 S. 1021) betroffen haben. Danach sind die Boote „Cushing" und „Ericsson" die einzigen, welche keine Havarien gehabt haben.

Erfindungen.

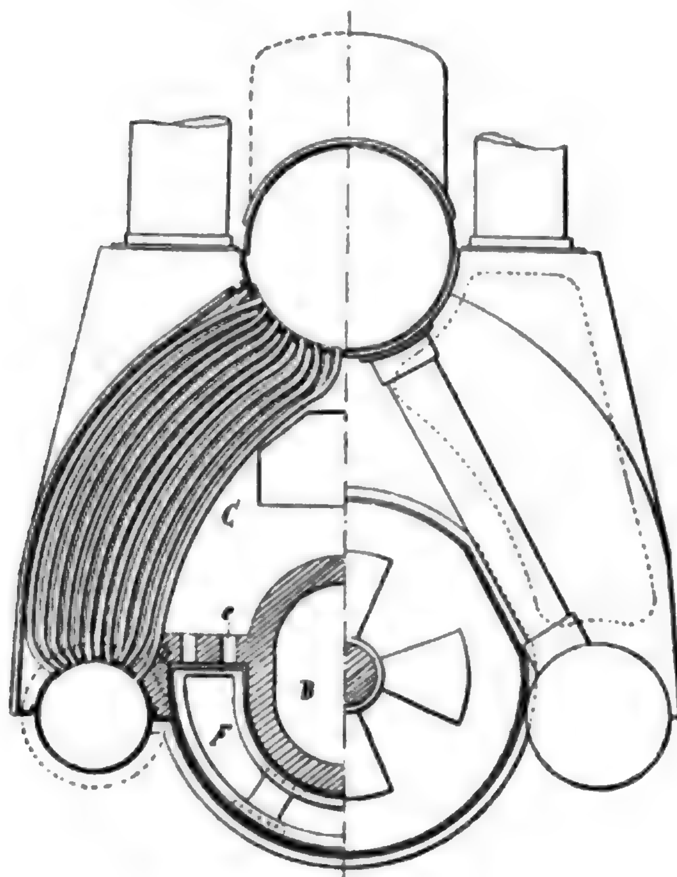
— (Boje.) Von dem Engländer Fletcher ist eine Signalboje konstruirt worden, welche ihren Bedarf an Energie zum Unterhalt einer elektrischen Glühlampe sich selbst erzeugt, indem sie das Arbeitsvermögen der Meereswellen nutzbar macht. Der Apparat besteht aus einem Schwimmkörper üblicher Bauweise, welcher sich sowohl um eine fest verankerte vertikale Säule drehen, als auch an dieser auf- und abgleiten kann. In dem Gehäuse, in welches die Säule eintritt, ist eine kleine Wasserpumpe angeordnet, welche durch eine Rohrleitung mit einer Turbine in Verbindung steht; mit der Turbine ist ein elektrischer Stromerzeuger gekuppelt. Die Kolbenstange der Pumpe ist mittelst eines Querhauptes an der relativ unbeweglichen Säule befestigt. Die Wellen heben und senken die Boje, wobei die Pumpe gegen den festen Kolben arbeitet. Das Seewasser wird unter erhöhtem Druck zur Turbine gepreßt, welche in Drehung versetzt wird, und nach Ausnutzung an geeigneter Stelle über Wasser abgeführt. Der elektrische Strom speist eine am Topp angebrachte Lampe, deren Licht beim geringsten Wellenschlage ausreichend stark ist.

— (Brennstoff.) Auf der Insel Barbados hat man einen neuen Brennstoff entdeckt, den die Einheimischen „manjak" nennen. Theils zu Tage tretend, theils in nur geringer Tiefe versteckt, stellt „manjak" eine glänzend schwarze Masse dar, welche in großen Mengen aufzutreten scheint. Man glaubt es mit einer festen Petroleumart zu thun zu haben, um so mehr, als in jener Gegend ähnliche Petroleumprodukte aus dem Boden schwitzen und auf dem Wasser schwimmen. Die beste Sorte des neuen Stoffes besteht aus 70,85 Prozent flüchtigen und 26,97 festen organischen Substanzen, 2 Prozent Wasser und 0,18 Prozent mineralischen Bestandtheilen. Unter Zusatz von Torf gewinnt man aus „manjak" ein brauchbares Heizmittel; man gedenkt es aber auch an Stelle von Guttapercha als Isolationsmittel für elektrotechnische Zwecke zu verwenden.

— (Feuerung.) Die Heranziehung flüssiger Brennstoffe zum Heizen von Schiffskesseln hat mannigfache Bauweisen der letzteren gezeitigt; einzelne sind als mißglückt, andere wieder als sehr brauchbare Erzeugnisse zu betrachten. In der Natur der Sache begründet ist das Bestreben der Konstruktion, eine thunlichst vollkommene Heizwirkung hervorzubringen; und wie so oft in der Technik genügt auch hier zuweilen eine kleine

Abweichung vom allgemein beschrittenen Wege, um den Effekt zu steigern. Die Société anonyme du générateur du temple in Cherbourg hat sich nun eine Feuerung patentiren lassen, deren Einrichtung in den wesentlichsten Zügen aus Fig. 1 ersichtlich ist. B ist der Vergaser, in den der Brennstoff mit Luft eingeblasen wird. Aus der halbringförmigen Luftkammer (F) kann sekundäre Luft im hinteren Theile (b) des Kesselraumes durch die Löcher (e) in den Brennraum (C) eintreten. Es wird die überschüssige Wärme der Retortenwandung zur Vorwärmung von Luft nutzbar gemacht. Die vorgewärmte Luft tritt dicht neben der Einmündungsstelle des vergasten Brennstoffes in den

Fig. 1.

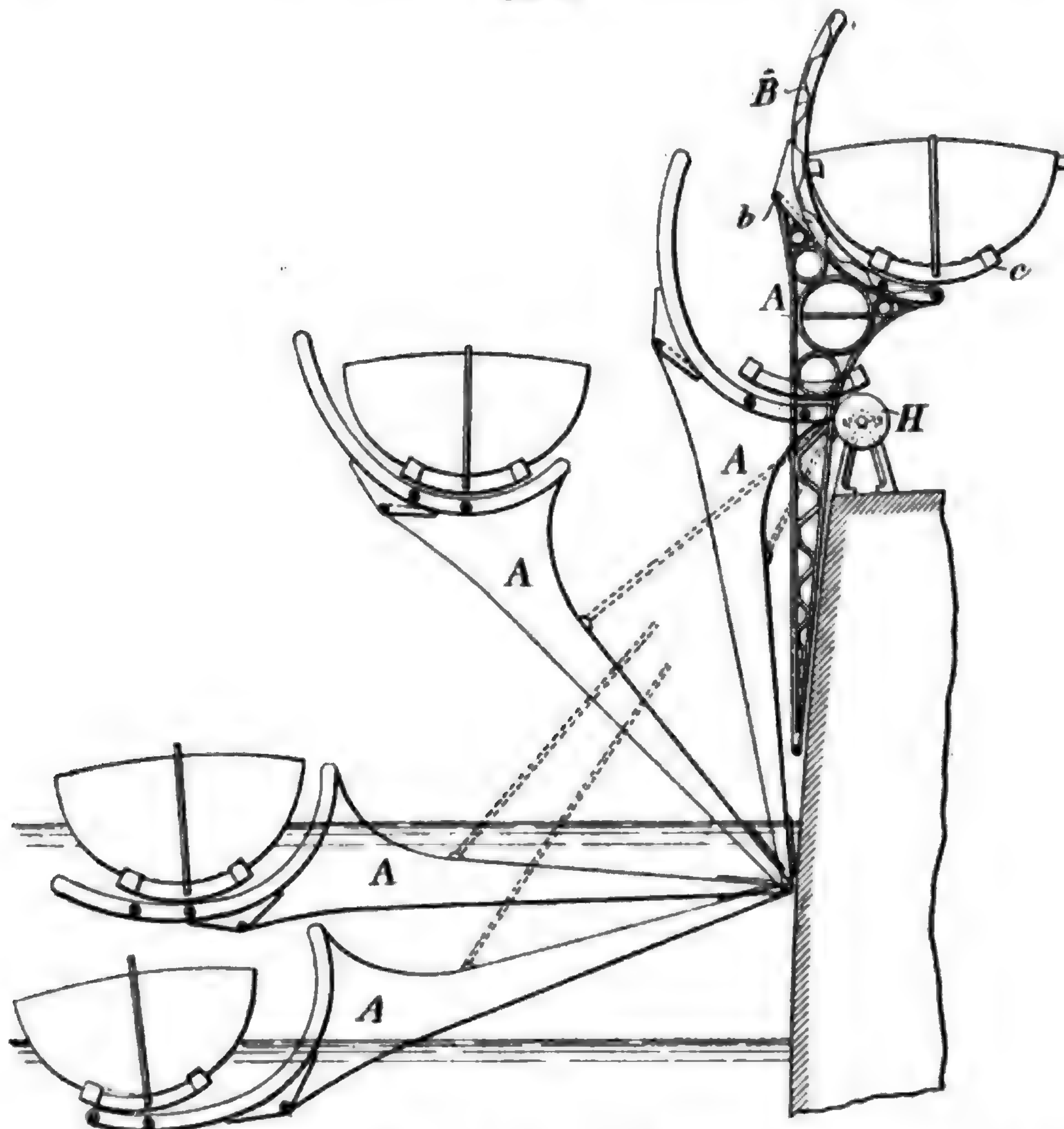


oberhalb der Retorte liegenden eigentlichen Brennraum C ein, so daß der flüssige Brennstoff unmittelbar nach seiner Vergasung und Entzündung mit einer reichlichen Menge vorgewärmter Luft durchsetzt und hierdurch eine wahrscheinlich weitgehende Oxydation gesichert ist.

— (Aussetzen und Einsetzen von Schiffs-Beibooten.) Unter den zahlreichen neueren Konstruktionen, welche eine an sich sehr wichtige, zur Zeit aber noch keineswegs in vollkommener Ausführung anzutreffende Einrichtung betreffen, ist die von Leslie (in Falmouth, England) angegebene Vorrichtung zum Aussetzen und Einsetzen von Beibooten bemerkenswerth. Bei solchen Vorrichtungen sind mehrere Sonderziele zu verfolgen, welche sich zum Theil auf das sichere Auf- und Ablassen, zum Theil auf das Freikommen der Boote beziehen. Leslie sucht nun die verwickelte Aufgabe in folgender Weise zu lösen. Jeder Davit sitzt mit seinem Fuß in einem Block drehbar, welcher an der Schiffswand außen in einer vertikalen Führung gleiten kann; sein oberer Theil ist so gekrümmt, daß dieser über das Deck des Schiffes reicht. Dieser obere Theil trägt einen Schlitten, der eine konkave Bahn für die Rollen eines Wagens bildet. Je zwei solcher Davits sind miteinander verbunden, so daß der Wagen eines Bootes auf den

Schlitten beider Davits ruht, wenn die Davits in ihrer obersten Stellung durch eine Trosse festgehalten werden. Zwecks Aussetzens des Bootes wird die Trosse weggefiert, wobei die Davits herabgleiten und sich gleichzeitig um ihren Fuß nach außen drehen. An der Grenze der senkrechten Führung angelangt, ermöglicht das weitere Nachlassen der Trosse nur ein Auswärts- und Abwärtsschwingen der Bäume, bis das Boot frei schwimmt. Wenn das Boot wieder eingeholt werden soll, so werden die Davits gesenkt, bis das Boot über den Wagen geführt werden kann; es genügt dann das Aufholen der Trosse, um das Boot an Bord zu bekommen. Ein Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 2 in

Fig. 2.



generellen Zügen. An der Schiffswand sind vertikale Führungen angeordnet, in denen ein Block gleitet; in diesem ist der Fuß des Davits (A) drehbar befestigt. B ist der Schlitten, auf dem der Wagen (C) rollt, welcher seinerseits das Boot trägt. In der obersten Stellung legt sich die innere Seite des Davits gegen die Trommel (H), über welche die Trosse gewickelt ist; die letztere kann in irgend einer geeigneten Weise festgehalten sein. Aus den eingezeichneten Stellungen des Davits ergiebt sich, daß der Wagen so auf dem Schlitten sich bewegt, daß das Boot stets wagerecht bleibt. Je nach dem Tiefgang des Schiffes wird man den Davit mehr oder weniger tief herabschwingen lassen, um das Boot ganz frei zu bekommen. Das Aufholen bei ruhiger See ergiebt sich aus dem Vorhergesagten. Bei schwerem Wetter werden die Davits in hoher Stellung gelassen

und die Schlitten (B) um die Bolzen (b) nach außen umgelegt. Man holt dann das Boot ein wie mit Hülfe gewöhnlicher Davits. Nach Eintritt ruhigen Wetters werden die Davits so weit herabgelassen, daß man die Schlitten unter das Boot drehen kann, um die Davits sammt dem Boot in die normale Stellung zu führen. Auch zum Aussetzen von Torpedos soll die Vorrichtung benutzt werden.

— (Trockenlegung von Fahrzeugen.) Um ein Fahrzeug zu Lande oder zu Wasser zu bringen, benutzt Müller (Bromberg) eine als Schwimmkörper ausgebildete Plattform, welche, quer zu den Streckbalken des Werftplatzes liegend, sich mit seitlichen Vorsprüngen auf feste Pfeiler auflegen kann. Die Plattform (A) (Fig. 3 und 4) liegt quer zu den Streckbalken (C) des Werftplatzes in einem Einschnitte (K) des Ufers. An den Langseiten sind Vorsprünge vorgesehen, welche dieselbe Entfernung voneinander haben wie die Streckbalken und zur Auflage der Plattform auf den Pfosten (d) dienen. Das Schiff (S) liegt auf Gleitbalken (b), mittelst deren es von den Streckbalken (C)

Fig. 3.

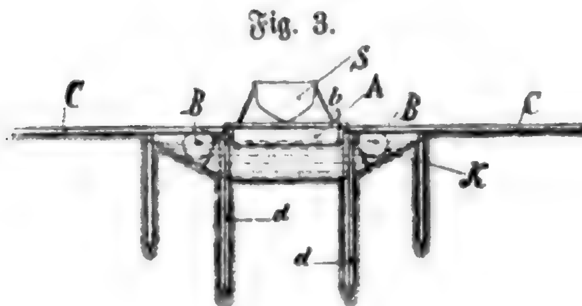
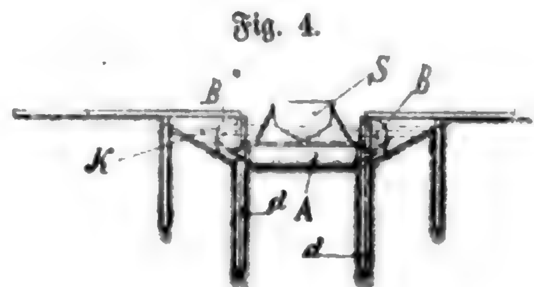


Fig. 4.

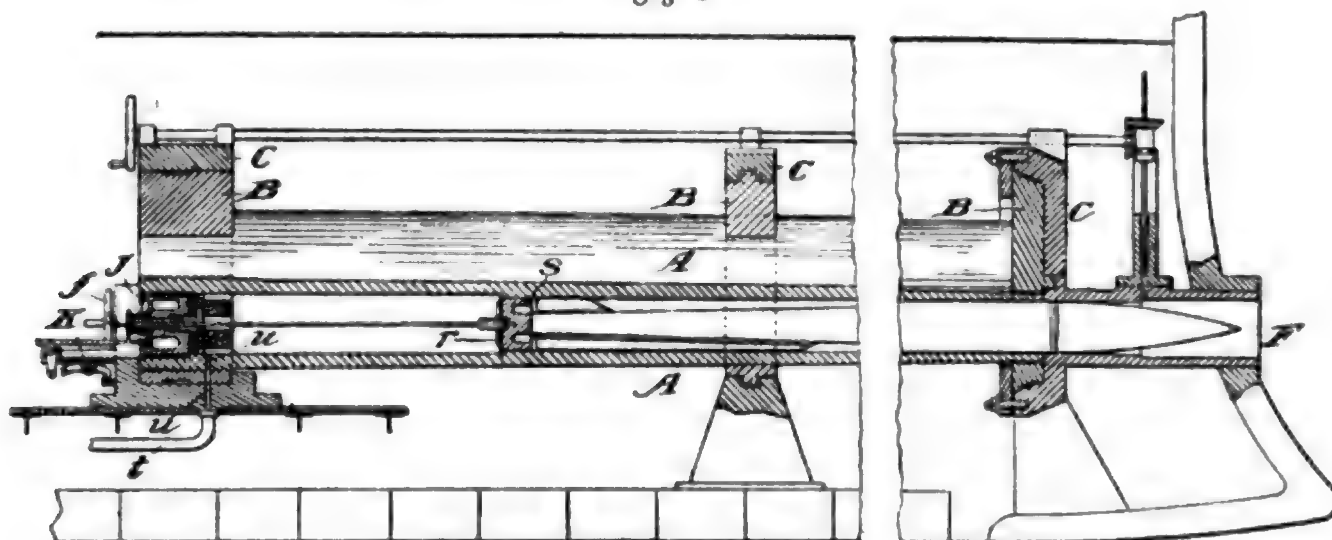


auf die Plattform und umgekehrt von dieser auf den Werftplatz gleiten kann. Zur Vermeidung von Schwankungen der Plattform bei der Auf- und Abbewegung derselben sind zu beiden Seiten Schwimmkörper (B) um Bolzen drehbar befestigt. Soll ein Fahrzeug trocken gelegt werden, so versenkt man den Träger (A) durch Einlassen von Wasser, führt das erstere über den letzteren, befestigt beide gegeneinander und läßt die Plattform durch Auspumpen des Wassers wieder steigen, bis die Höhe der Streckbalken etwas überschritten ist. Nunmehr verschiebt man die Plattform so weit, daß die erwähnten seitlichen Vorsprünge über die Pfosten (d) zu liegen kommen, und bringt dann die Plattform vollends zur Auflage auf die Pfosten.

— (Revolver-Schießapparat für Torpedos.) Eine amerikanische, anscheinend brauchbare Konstruktion bezweckt, zwei oder mehrere um eine gemeinsame Achse sich drehende Hinterladergeschützrohre dergestalt in einem Schiff unterzubringen, daß sie hintereinander und unter Wasser durch den Bug oder die Wandung des Schiffes abgeschossen werden können. In Fig. 5 sind drei Rohre (A) angenommen, welche in Ringen (B) gelagert sind; die letzteren sind in den Lagern (C) drehbar. Der hinterste Bock (C) steht auf einer Plattform, von welcher aus der Apparat bedient wird. Das Austrittsrohr (F) ist fest im Bug und so zur Drehungsachse des Apparates angeordnet, daß jedes der drei Lancirrohre vor dem Austritt (F) gedreht werden kann, und zwar, nach der in der Zeichnung dargestellten Annahme, mittelst des Handrades (f). Die Lancirrohre haben nur ein abwechselnd zur Verwendung gelangendes Verschlußstück (J), welches sich in die Rohre einschrauben läßt, nach Art der bei Geschützen bekannten Bajonettverschlüsse mit unterbrochenem Gewinde. Der Verschlußblock wird durch ein Windwerk auf den Träger (K) gezogen, welcher am Lagerblock (C) wagerecht drehbar befestigt ist, so daß der Block (J) zwecks Einsetzens der Ladung zur Seite geschwenkt werden kann. Jedes Rohr ist an dem hinteren Theile weiter ausgebohrt als die übrige Rohrseele für den Torpedo; es wird so eine Luftkammer gebildet, welche beim Abfeuern

einen schädlichen örtlichen Druck zu verhindern bestimmt ist. Ein Kolben (s) mit einem als Anschlag dienenden weiteren Ring (r) paßt in die Rohrseele. Durch eine Zuleitung (t) und die Ausbohrungen (u) wird vor dem Abfeuern Preßluft eingeleitet, welche den

Fig. 5.



Kolben (s) sammt dem Torpedo so weit nach vorwärts drückt, als dies die Scheibe (r) ermöglicht. Diese Scheibe wird durch den beim Abschuß auftretenden Druck zerstört, wobei sie mit dem Kolben aus dem Rohre geschleudert wird.

— (Selbstthätiges Geschütz.) Von Maxim ist eine Verbesserung solcher selbstthätigen Geschütze gemacht worden, deren Lauf am Rückstoß nicht theilnimmt und deren Verschlußvorrichtung durch die beim Abfeuern hervorgerufenen Gase beeinflußt wird. Wie im Allgemeinen, hat die Einführung rauchschwachen Pulvers im Besonderen auch hier Aenderung erheischt. Maxim ordnet in dem Lauf B (Fig. 6) in der Nähe der Mündung desselben seitliche Oeffnungen (b) an, welche in eine verhältnißmäßig große Gaskammer (d) führen; dieselbe ist mit einer Klappe (k) verschlossen, die durch ein Gestänge (m) mit der Verschlußvorrichtung in Verbindung steht. Bei ihrem Austritte aus dem Geschützlaufe verändern die Gase den Inhalt der Kammer (d) derart, daß die Klappe (k) nach außen geschleudert wird, wobei sie die Stange (m) mitzieht und dadurch sowohl die nöthige Bewegung auf die Verschlußvorrichtung überträgt, als auch auf eine Schraubenfeder (G) einwirkt, deren Rückwirkung dann gewisse, beim Abfeuern und Laden in Betracht kommende Thätigkeiten vollendet. Der Kurbelgriff erhält seine Drehbewegung von einem Winkelhebel, welcher von der Zugstange (m) bedient wird. Griff und Hebel sind so ausgebildet, daß der letztere dem ersteren eine verhältnißmäßig langsame Drehbewegung ertheilt, welche indeß allmählich beschleunigt wird, und daß eine Stoßwirkung bei Stillsetzung des Winkelhebels nicht stattfindet. Falls das Patronenband sich im Kasten festklemmen sollte, kann der Kurbelgriff nicht eher wieder in die schußfertige Lage zurückbewegt werden, als bis der Winkelhebel in dieselbe zurückgedrängt und eine neue Patrone in die entsprechende Lage innerhalb des Patronenkastens gebracht worden ist. Zur Erläuterung der Abbildung sei noch angeführt, daß C der hin- und herbewegliche Verschlußblock und D die Kurbelwelle ist, welche von einer Feder in die Feuerlage zurückgeführt wird; L ist der zum Abfeuern dienende Knopf. Die Stange (m) ist derart gegabelt, daß der eine Theil (m) die Verschlußvorrichtung bedient, während der andere durch ein Hebelwerk (s) die das Patronenband in bekannter Weise durch das Geschütz führende Vorschubplatte (S) bewegt; außerdem greift hier noch die Feder (G)

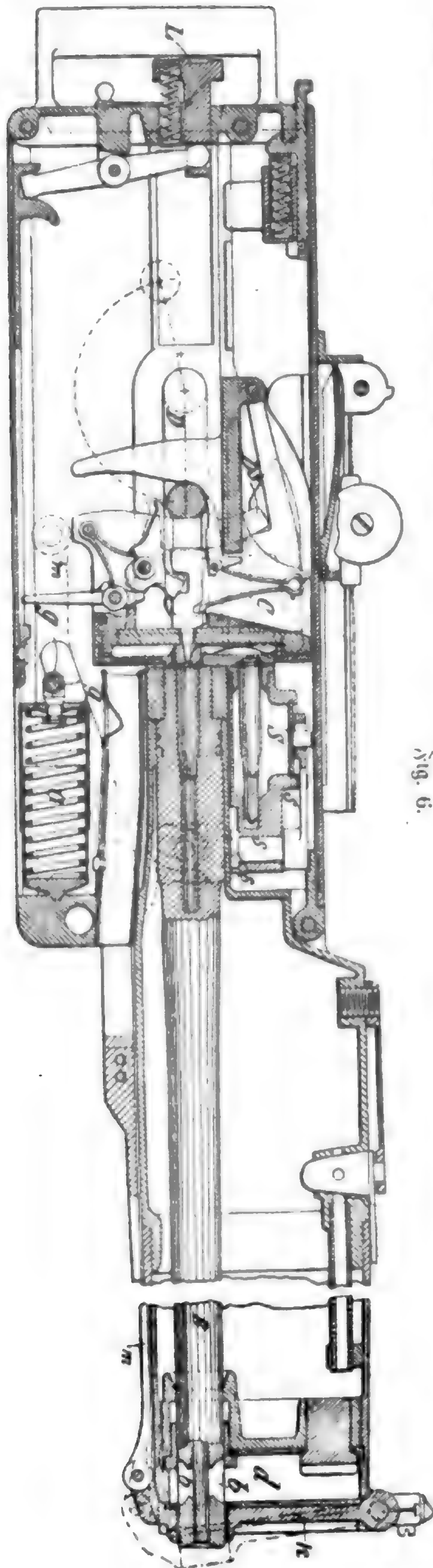
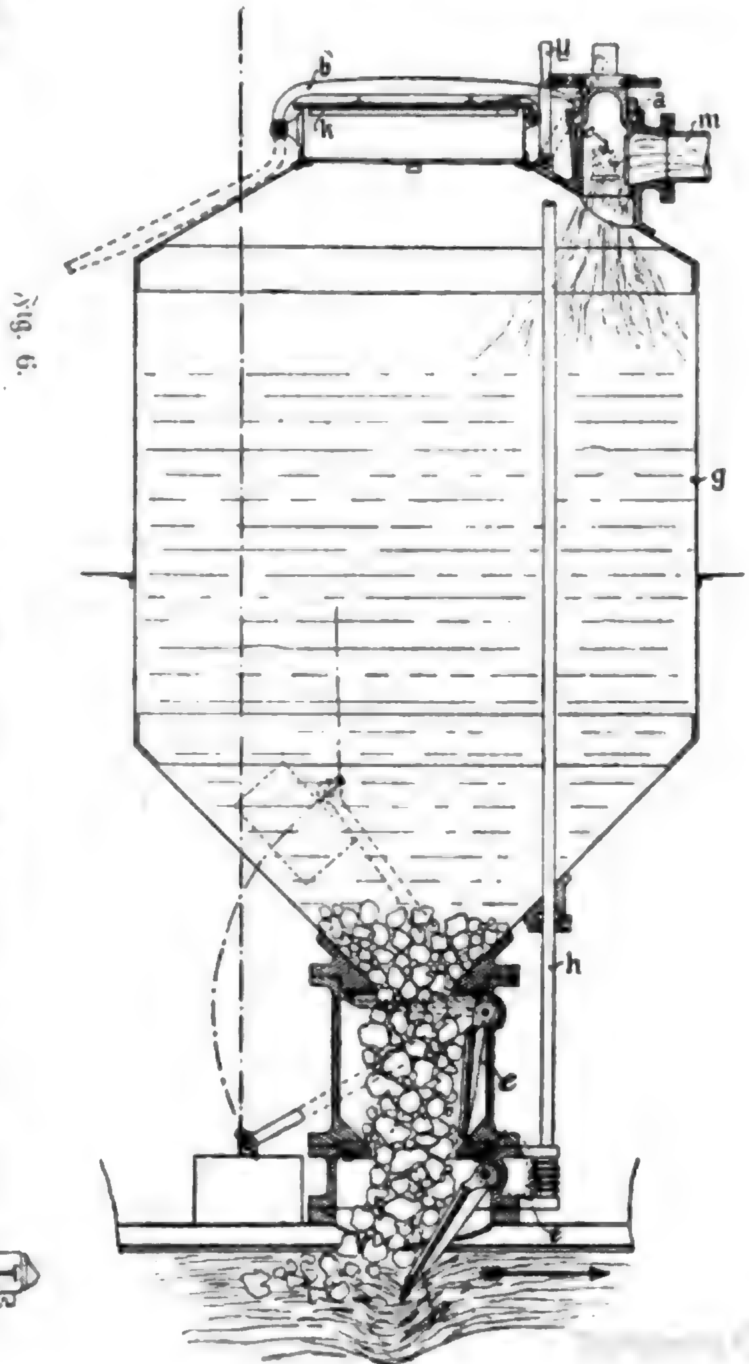


Fig. 6.

durch die Organe (g) in der Weise ein, daß sie, beim Aufklappen des Verschlusses (k) zusammengedrückt, diesen wieder zum Abschluß bringt. Geringes Gewicht der einzelnen Theile trotz hohen Innendruckes, Wegfall dichter Verschlüsse, Verminderung der Störung beim Zielen u. A. werden als Vorzüge der Maximschen Konstruktion hingestellt.

— (Entfernen von Asche.) Man hat vielfach versucht, die Asche unter Umgehung von Elevatoren und anderen Transportmitteln direkt vom Feuerraum aus in See zu schütten. Zu den Einrichtungen, welche dieses Ziel anstreben, zählt auch die von Wehner (Kiel) angegebene Konstruktion, deren Wesen aus Fig. 7 und 8 ersichtlich

Fig. 7.



und deren Zweck es ist, während der Fahrt wirksam zu sein. Im Schiffsboden ist ein Behälter (g) eingebaut, dessen Einwurföffnung mittelst einer durch Bügel (b) und Ueberfall (u) niedergehaltenen Klappe (k) verschließbar ist. Der Hahn (a) verbindet je nach seiner Stellung das Innere des Kastens (g) mit der Rohrleitung (m), welche zum Ventil (v) führt, oder mit einer Druckleitung (z. B. Dampfkesselleitung) oder durch den Stutzen (c) mit der atmosphärischen Luft. Eine mittelst des Getriebes (ht) bewegliche Klappe (d) bildet den Abschluß von unten; ein anderes Abschlußorgan (e) tritt in Wirksamkeit, wenn z. B. bei Havarien der Schwimmer (S) vom eindringenden Wasser gehoben wird. Der Hahn (a) und die Stange (h) sind vermittelst eines am Rücken festen Gesperres so miteinander verbolzt, daß das Oeffnen der Klappe (k), die Drehung des Hahnes (a) und die Bewegung des Abschlusses (d) nur nacheinander geschehen können, ein unbeabsichtiges Einlassen von Seewasser demnach ausgeschlossen ist. Nach erfolgter Füllung des Behälters (g) mit Asche und bewirktem Abschluß der Klappe (k) wird die untere Klappe (d) heruntergedreht, wie dies die Figuren 7 und 8 darstellen. Das Schiff bewegt sich dabei in Richtung des Pfeiles; der Hahn (a) ist so gestellt, daß eine Verbindung des Behälters (g) mit dem Rohr (m) besteht. Die Klappe (d) erzeugt einen Stau, welcher das Wasser unter vermehrtem Druck durch das Ventil (v) und das Rohr (m) über die Asche treibt, so daß diese abfallen muß. Nach Austritt der Asche wird die Klappe (d) geschlossen, was möglich wird, nachdem der Hahn (a) das Rohr (m) abgesperrt hat. Erst nach erfolgtem Abschluß der unteren Oeffnung kann man den Hahn (a) so drehen, daß der Auslauf (c) zur Wirkung gelangt, indem der Behälter (g) vom Innendruck entlastet wird. Daraufhin ist das Oeffnen des oberen Verschlusses und die wiederholte Füllung des Kastens mit Asche ermöglicht. Erforderlichenfalls, etwa wenn das Schiff ohne Fahrt ist, stellt der Hahn (a) die Verbindung mit der Dampfleitung oder dergl. her, so daß Stauwasser entbehrlich wird.

Fig. 8.

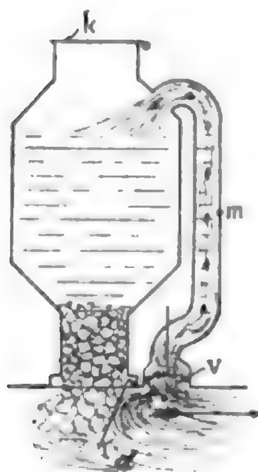
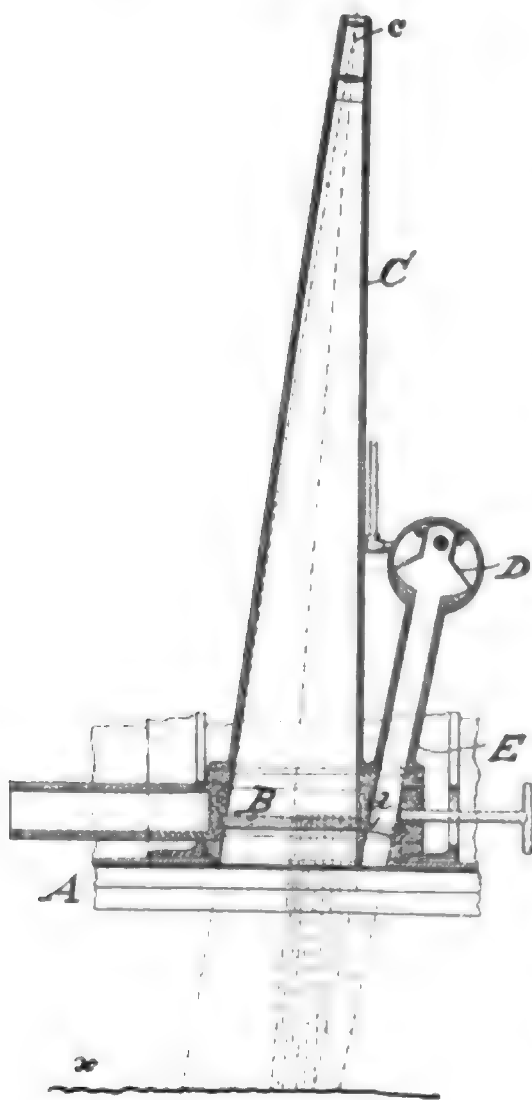


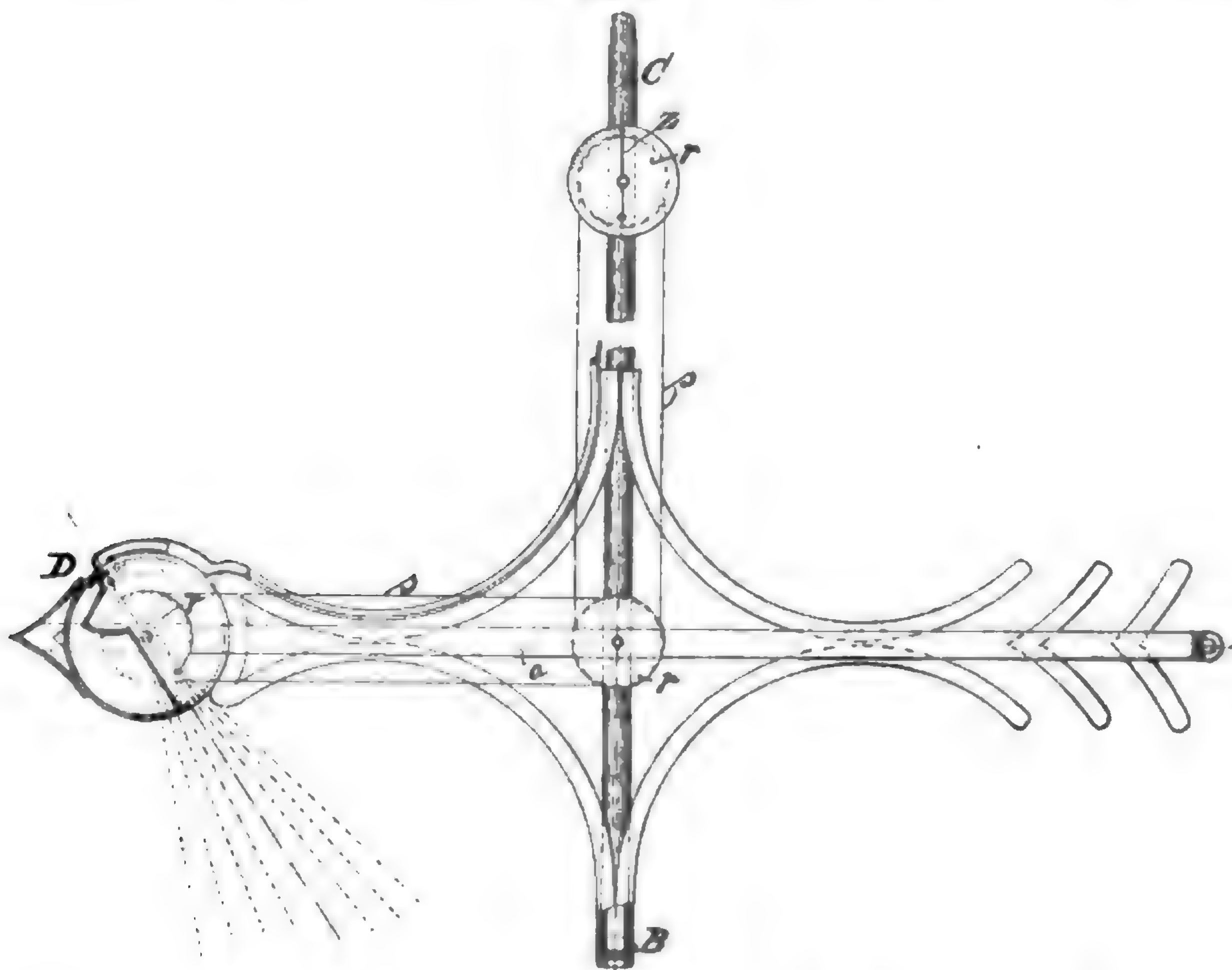
Fig. 9.



— (Tiefenmesser.) Zum reichen Kapitel der Tiefenmessung liefert der optische Apparat der Holländer Trietsch und Berghaus einen originellen Beitrag, welcher eine genügende Durchsichtigkeit des Wassers voraussetzt, jedoch auch zur Prüfung des Schiffskurses auf sein Freisein bei Nacht und Nebel verwendet werden soll. In jedem Fall gelangt ein Lichtstrahl zur Wirkung, dessen Stellung zum Meeresboden bezw. dem Schiffskurs beobachtet wird. Bei der in (Fig. 9) wiedergegebenen Ausführungsform ist angenommen, daß der Messer innerhalb des Schiffskörpers, beispielsweise im Maschinenraum, aufgestellt sei. Der Boden (A) des Schiffes ist durchbrochen und mit einer starken, eine Skala tragenden Glasplatte (B) versehen. Ueber der letzteren erhebt sich

das Beobachtungsrohr (C), in dessen oberem Ende (c) Linsen liegen, so daß man durch die Linsen die Platte (B) beobachten kann. Unter passendem Winkel zur Achse des Rohres (C) ist ein Lichtkanal (E) angeordnet, welcher in seinem oberen Ende die starke Lichtquelle (D), hier eine Gasflamme mit Reflektoren angenommen, trägt, unten hingegen von der Glasplatte (d) abgeschlossen wird. Aus dem Lichtschacht (E) fällt nun ein Lichtstrahl unter bekanntem Winkel zur Vertikalen auf den Meeresboden x, von dem er reflektirt und zwar gegen die Platte (B) geworfen wird. Der Beobachter findet auf der Platte (B) ungefähr den Skalentheil, unter dem der Schnitt des Lichtstrahles mit dem Meeresboden zu liegen scheint, und damit die angenäherte Tiefe. Um den Apparat in bequemerer Weise auch außenbords zu verwenden, dient die Ausführung gemäß (Fig. 10). Das Beobachtungsrohr (C) reicht hier, an der Außenwand entlang

Fig. 10.



laufend, von Deck bis unter Wasser; es besitzt unten die Abschlußplatte (B). An einem wagerechten Arm (a) sitzt der drehbare Lichtstrahlenwerfer (D), welcher vermittelst der Rollen (r) und Schnüre (s) von Bord aus gedreht werden kann und gleichfalls sich unter Wasser befindet; auch hier ist Gasbeleuchtung vorgesehen, wenngleich eine elektrische Glühlampe zweckmäßiger erscheint. Man dreht von Bord aus den Scheinwerfer (D) so lange, bis der Lichtstrahl vom Meeresboden aus durch die Platte (B) zum Beobachter zurückgeworfen wird. Da der Abstand der Lichtquelle (D) von der Achse des Rohres (C) bekannt ist, die Stellung der ersteren aber am Zeiger (Z) abzulesen ist, wird auch hier sich die Tiefe annähernd feststellen lassen. Freilich können die Werthe nur ganz rohe sein, vorausgesetzt, daß der Lichtstrahl den Meeresboden überhaupt erreicht. Zum Signalisiren des Schiffskurses läßt man den Scheinwerfer, dessen Strahlen dann wagerecht gerichtet sind, ständig unter Wasser rotiren, wobei die Strahlen durch das Meer dringen. Einer der Strahlen wird im entsprechend ein-

gerichteten Beobachtungsrohr des kreuzenden Schiffes gesehen werden. Aus den Stellen, an denen die in Drehung befindlichen Lichtstrahlen ein- und austreten, sollte sich vom beobachtenden Schiff der Kurs des anderen herleiten lassen. Eine praktische Bedeutung muß dieser letzteren Verwendungsweise allerdings abgesprochen werden.

Verschiedenes.

— (Brieftaubendienst in der Verein. Staaten-Marine.) Seit einer Anzahl von Jahren haben Offiziere der Bundesmarine für die Einrichtung von Brieftaubenstationen längs der Küste der Verein. Staaten und für die Bewilligung einer angemessenen Summe für diesen Zweck lebhaft agitirt, doch erst im Jahre 1896 ordnete das Marineministerium die Errichtung einer Brieftaubenstation an, nachdem sich der damalige Marinesekretär Herbert durch während der letzten Jahre mit Brieftauben angestellte praktische Versuche davon überzeugt hatte, daß eine Brieftaubenpost zwischen Kriegsschiffen und der Küste in Kriegszeiten bedeutende Vortheile bieten würde. Die hauptsächlich auf der Marineakademie zu Annapolis angestellten Versuche mit Brieftauben fanden unter der Leitung von Offizieren und Professoren statt, welche dem Departement in Washington den Beweis der Zweckmäßigkeit dieses Dienstes erbringen wollten, u. A. Professor Marion, Lehrer des Französischen an der Akademie, der sich eingehend mit dem Studium der Natur der Brieftauben befaßt hat, sowie der Marineoffiziere Knight und Eberle, welche mehrere Abhandlungen über den Brieftaubendienst veröffentlicht haben.

Die Brieftaubenstation, mit welcher eine Brutanstalt verbunden ist, befindet sich in der Brooklyner Marinestation und zählt zur Zeit etwa 100 Tauben, von denen 69 in systematischer Weise dressirt werden, während die übrigen für Brutzwecke verwandt werden oder zum Dienste noch zu jung sind. Die Tauben sind in einem zwei Stockwerke hohen Schlage untergebracht. Sobald die jungen Vögel einen Monat alt sind, wird mit ihrer Dressur begonnen und zwar lernen sie zuerst ihre mit hängenden Drähten versperrten Nester aufzusuchen. Dies ist von der größten Wichtigkeit, denn eine Taube, welche mit einer Nachricht eintrifft, muß sich sofort auf ihr Nest begeben, wo ihr ohne Zeitverlust die Depeschen abgenommen werden. Die das Nest versperrenden Drähte hängen an einer Querstange frei herab und können von den Vögeln leicht bei Seite geschoben werden, worauf sie der im Dienste befindliche Matrose in Empfang nimmt und der überbrachten Depeschen entledigt. Haben die Tauben das Aufsuchen ihrer Verschläge gelernt, so werden sie Uebungen unterworfen, die ihre Flugkraft stärken sollen. Dies geschieht dadurch, daß sie mit einer Flagge, die an einer langen Stange befestigt ist, aufgescheucht und in fortwährender Bewegung erhalten werden. Gewöhnlich wird auf dieses Exerzitium eine halbe Stunde pro Tag verwendet, während welcher sie unausgesetzt den Schlag umkreisen müssen. Wenn sie dies zwei Monate lang durchgemacht haben, wird mit ihnen der erste Flugversuch von Governors Island aus gemacht, wohin sie in Körben von einer Dampfpinasse gebracht werden. Haben sie diese Strecke wiederholt zurückgelegt, so werden die Touren allmählich immer weiter ausgedehnt, bis Staten Island, den Narrows, Mono, Atlantic City und Cape Mai. Die Depeschen werden in kleinen Aluminiumbehältern, die nur 8 Gran wiegen, an dem Fuße der Taube befestigt und die Zeit des Abfluges wie des Eintreffens auf das Genaueste registrirt, so daß die Station ein akkurates Register von der Leistungsfähigkeit einer jeden Taube besitzt. Damit die Tauben sich an das Fliegen über Wasser gewöhnen, werden zu den Touren nie solche über Land gewählt. Die größte Schnelligkeit, welche die Tauben bisher zurückgelegt haben, beträgt 56 englische Meilen in der Stunde, doch variirt ihre Fluggeschwindigkeit zwischen 30 und 40 englischen Meilen. Der weiteste Flug, den mehrere Tauben machten, betrug 145 englische Meilen, und zwar wurden dieselben auf dem

Schlachtschiffe „Texas" in der Delaware-Bai um 11 Uhr 28 Minuten vormittags aufgelassen und nach 4 Stunden 58 Minuten trafen sie in der Station zu Brooklyn ein.

Wie groß die Entfernung bei einem Fluge über Wasser sein darf, ist noch nicht festgestellt und hängt hauptsächlich von der Stärke der Sehkraft der Tauben ab, sowie von der Höhe, in welche sie sich erheben können. Um ihr Ziel sicher zu erreichen, müssen die Tauben das Ufer sehen können, denn es ist beobachtet worden, daß Tauben, welche von dem Bundesdampfer „Monongahela" an der Küste von Carolina abgelassen wurden, auf das nächstliegende Land zuflogen und erst an der Küste die Richtung nach ihrem Schlage einschlugen. Zu einem sicheren Fluge über See auf weitere Strecken ist ferner klares Wetter absolut erforderlich; bei tiefliegendem Nebel ist es jedoch möglich, daß die Tauben sofort über denselben emporsteigen und oben einen klaren Ausblick finden. Da die Tauben ferner nicht bei Nacht fliegen, muß man ihren Flug auf die Tageszeit beschränken und die Entfernung danach berechnen. Professor Marion hat vorgeschlagen, an der Küste an leicht sichtbaren Plätzen, z. B. in der Nähe von Leuchtthürmen, Stationen zu errichten, in denen die Tauben, wenn sie gegen Abend die Küste erreichen, wahrscheinlich Unterkunft suchen würden, so daß die Depeschen dann doch noch per Telegraph an den Bestimmungsort am selben Abend weiterbefördert werden können. Man giebt sich ferner der Hoffnung hin, daß es möglich sein wird, auch von der Küste aus nach den auf See befindlichen Schiffen eine Brieftaubenpost herzustellen, doch würden in diesem Falle die Beschränkungen in Bezug auf die Länge der Flugstrecke weit größer sein. Es ist sicher nachgewiesen, daß die Tauben dazu abgerichtet werden können, ein Schiff als ihre Heimathstätte anzusehen und es wieder aufzusuchen, wenn es sich auch eine beträchtliche Strecke von der Küste entfernt befindet. So hatte man z. B. auf dem Schiffe „Constellation", auf welchem Kadetten ausgebildet werden, einen Taubenschlag eingerichtet, der, als das Fahrzeug in der Höhe von New-London lag, geöffnet wurde. Die Tauben flogen dann eine Zeit lang um das Schiff herum, statteten benachbarten Fahrzeugen sowie auch der Küste einen Besuch ab, kehrten alle jedoch, mit Ausnahme von zweien, vor Abend wieder nach der „Constellation" zurück. Vier dieser Tauben wurden häufig in Booten nach der Küste genommen und dort losgelassen, trafen aber immer wieder pünktlich in ihrem Schlage ein. Diese Versuche zeigen also, daß eine Abrichtung der Tauben für einen Depeschendienst von der Küste nach den Schiffen bei allmählicher Vergrößerung der Entfernung möglich ist.

Man hat den Plan ins Auge gefaßt, Stationen zunächst an sieben bis acht der wichtigsten strategischen Punkte an der atlantischen Küste zu errichten und das System dann später zu vervollständigen und bis auf die Küste des Golfs auszudehnen. Die Hauptstationen werden folgende sein: Portsmouth, N. H., Boston, Newport, New-London, Conn., Brooklyn, Philadelphia, Washington, Annapolis, Md., Norfolk, Ca., Port Royal, S. C., Key West, Pensacola, Fla.; als Unterstationen sind Portland, Md., Cape Hatteras oder Wilmington, St., Augustine, Fla., Jupiter Inlet, Tampa, Fla. und Galveston, Tex., in Aussicht genommen.

— (Die Zukunft der großen amerikanischen Binnenseen.) Ein Herr Gilbert hat in Detroit einen Vortrag über die Veränderungen gehalten, welche die großen Binnenseen in Folge Veränderung des Erdbodens erleiden werden. Aus den beobachteten Aenderungen des Niveaus schließt dieser Herr, daß während der nächsten 1500 Jahre eine Aenderung des Abflusses nicht eintreten wird; nach ungefähr 2000 Jahren wird der Abfluß aus Michigan, Huron, Erie sich gleichmäßig vertheilen auf den westlichen Ausfluß bei Chicago und den östlichen bei Buffalo. In 2500 Jahren wird der Niagara ein zeitweise aussetzender Strom geworden sein, und in 3000 Jahren wird das abfließende Wasser sich vertheilen auf den Ausfluß bei Chicago, den Illinois, den Mississippi und nach dem Golf von Mexiko. (Industries and Iron.)

Zusammenstellung der Sommerkommandirungen 1898.

I. Geschwader.

I. Division.

Geschwaderchef: Vizeadmiral Thomsen; Chef des Stabes: Kapitän zur See Fritze; Admiralstabsoffizier: Korvettenkapitän Gühler; Geschwader-Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Schmidt; Flagglieutenant: Lieutenant zur See Brüninghaus; Geschwaderingenieur: Stabsingenieur Hollaender; Geschwaderarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Schmidt; Geschwaderpfarrer: Entscheidung vorbehalten.

S. M. S. „Kurfürst Friedrich Wilhelm".

Kommandant: Kapitän zur See Galster; I. Offizier: Korvettenkapitän Neitzke; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Schütz; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Marwede; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Feldt, Sievers T, Graf v. Posadowsky-Wehner, Scheck, Wolfram; Unterlieutenants zur See v. Hippel (Wilhelm), Fischer (Max), Westerkamp, Frhr. v. Kottwitz, Erler, Riedel; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Riedt; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Bergmann; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Eckerlein; 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Jobst; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Erdmann; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Koenig.

S. M. S. „Brandenburg".

Kommandant: Kapitän zur See v. Dresky; I. Offizier: Kapitänlieutenant Becker; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Louran; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Wuthmann; Wachtoffiziere: Kapitänlieutenant Schmidt v. Schwind, Lieutenants zur See Albinus, Kühnemann, Koethner T; Unterlieutenants zur See Krah, Huning, v. Stosch, Kohl, Blankenheim, Hilmers; leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Garbe; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schmidt; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Dietrich; 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Arnold; 1. Arzt: Entscheidung vorbehalten; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Mac-Lean.

S. M. S. „Wörth".

Kommandant: Kapitän zur See v. Prittwitz und Gaffron; I. Offizier: Kapitänlieutenant Kinderling; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Kröncke; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Hermann; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Kloebe (Adolf) T, Goette (Adolf), Kopp, Lans (Max); Unterlieutenants zur See Tietgens, Müller v. Berneck, Hinckeldeyn, v. Wolf, Knappstein; Seekadett Thiem; leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Kaehlert; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Manger; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Voigt (Georg); 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Voegele; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Huth; 2. Arzt: Entscheidung vorbehalten.

S. M. S. „Weißenburg".

Kommandant: Kapitän zur See Diederichsen; I. Offizier: Kapitänlieutenant Graf v. Oriola; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Back; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Trummler; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Kloebe (Friedrich), v. Koß, Schmaltz, Boethke; Unterlieutenants zur See Nerger, Bachmann, Berendes, Kaulhausen, Kluck, Bartels (Eduard); leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Dittrich; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Lindemann; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Striepe; 3. Wachtingenieur: Obermaschinist Altenfeld; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Hohenberg; 2. Arzt: Marine-Unterarzt Dobberkau.

S. M. Av. „Hela“.

Kommandant: Korvettenkapitän Sommerwerck; I. Offizier: Lieutenant zur See Seiferling; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Haun, Petzel, Unterlieutenant zur See v. Bülow (Otto); leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Eckert; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Gappel.

II. Division.

Divisionschef: Kontreadmiral Bendemann; Flagglieutenant: Kapitänlieutenant v. Levetzow; Signaloffizier: Entscheidung vorbehalten; Divisionsingenieur: Entscheidung vorbehalten; Divisionsarzt: Marine-Oberstabsarzt 2. Klasse Dr. Schneider.

S. M. S. „Baden“.

Kommandant: Kapitän zur See Stiege; I. Offizier: Kapitänlieutenant Dunbar; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Schäfer (Wilhelm); Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Musculus; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Hahn, Vollerthun, Maerker, Retzmann T; Unterlieutenants zur See Bruns, Schultz (Max), Götting, Lüring, Wossidlo; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Krause; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 2. Klasse Dr. Schneider; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Tourneau.

S. M. S. „Bayern“.

Kommandant: Kapitän zur See Scheder; I. Offizier: Kapitänlieutenant Weber; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Mayer (Heinrich); Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Petruschky; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Lohmann, Herr, Fielitz T, Frhr. v. Bülow (Friedrich); Unterlieutenants zur See Witt, Frhr. v. Gagern, Schultz (Edmund), Jacobs, Schütte; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Hoffmann (Ludwig); 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Gudden; 2. Arzt: Entscheidung vorbehalten.

S. M. S. „Oldenburg“.

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Wahrendorff; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Krosigk; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Koch (Richard); Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Weniger; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Scheunemann, Fischer (Reinhold), Stoelzel, Bunnemann; Unterlieutenant zur See Frhr. v. Ledebur, Ritter v. Waechter, Robertson, v. Bodecker, Schmidt (Fritz), Hoffmann (Ernst); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Stiegel; 1. Arzt: Marinestabsarzt Schacht; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Wentzel.

S. M. Aviso „Greif“.

Kommandant: Korvettenkapitän Bredow; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hopmann; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Graf zu Reventlow, v. Meuron, Unterlieutenant zur See Feldmann (Otto); leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Osterwald; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Stude.

Schulschiffe.

S. M. S. „Charlotte“.

Kommandant: Kapitän zur See Büllers; I. Offizier: Kapitänlieutenant Koch (Reinhard); Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Schirmer; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Behring; Kadettenoffizier: Lieutenant zur See Frhr. v. Rössing; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Orth, Donner, v. Lessel, Unterlieutenant zur See v. Hippel (Georg); Unterlieutenants zur See Wittmann, Thierichens, Schwarz, Scharf, v. Rosenberg; Sekondelieutenant vom I. Seebataillon Herzberg; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schulz; 1. Arzt: Marine-

stabsarzt Dr. Ruge; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Weber; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Winter.

S. M. S. „Stosch".

Kommandant: Kapitän zur See Oelrichs; I. Offizier: Kapitänlieutenant Lautenberger; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Gudewill; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Herrklotsch; Kadettenoffizier: Kapitänlieutenant Nordmann; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Schröder, Kalm, Ackermann, Erdmann; Unterlieutenants zur See Hauck, Mock, Wirth, Gruenhagen, Heyne (Adolf), Gerdes; Sekondelieutenant vom II. Seebataillon v. Eichstedt; leitender Ingenieur: Entscheidung vorbehalten; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Dirksen (Heinrich); 2. Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Rohde; Schiffspfarrer: Entscheidung vorbehalten.

S. M. S. „Moltke".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Schröder (Ludwig); I. Offizier: Kapitänlieutenant Recke; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Starke; Batterieoffizier: Lieutenant zur See Timme; Kadettenoffizier: Lieutenant zur See Fuchs; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Förster, Köhler, Weniger I, Mersmann; Unterlieutenants zur See v. Gohren, Quaet-Faslem, Walter, Cleve, Cederholm, Belten; Offizier der Marineinfanterie: Entscheidung vorbehalten; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Bantleon; 1. Arzt: Marinestabsarzt Ehrhardt; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Hänlein; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Klein.

S. M. S. „Sophie".

Kommandant: Korvettenkapitän Kretschmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hipper; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Scheppe; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Klappenbach (Hans), Ebert, Unterlieutenant zur See Mysing; Unterlieutenants zur See Heuberer, Zuckschwerdt, Ohling; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Käufer; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Behmer.

S. M. S. „Nixe".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Goecke; I. Offizier: Kapitänlieutenant Schaumann (Adolf); Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Rothkirch und Panthen; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Schultz (Felix), Glaue, v. Lengerke, Graf v. Oeynhausen; Unterlieutenants zur See Siebenbürger, Dombrowsky, Bolongaro; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Fiedler; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Philippi.

Schiffe im Auslande.

Kreuzergeschwader.

Geschwaderchef: Vizeadmiral v. Diederichs; Chef des Stabes: Entscheidung vorbehalten; Flagglieutenant: Kapitänlieutenant Hintze; Signaloffizier: Lieutenant zur See Graf v. Zeppelin; Geschwaderingenieur: Maschinen-Oberingenieur Hempel (Leo); Geschwaderarzt: Entscheidung vorbehalten; Geschwaderpfarrer: Marinepfarrer Müller.

S. M. S. „Kaiser".

Kommandant: Kapitän zur See Stubenrauch; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Koppelow; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Oxé; Batterieoffizier: Lieutenant zur See Langemak; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Burchard (Eduard), Schlicht, Kettner, Boy I; Unterlieutenants zur See Geidies, Karl Prinz zu Ysenburg und Büdingen, Keller, Graßhof (Karl), Müller-Palm, Mönch, v. Tilly; Premierlieutenant vom I. Seebataillon Graf v. Soden; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Mannzen; 1. Arzt: Entscheidung vorbehalten; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Hagenah.

S. M. S. „Irene".

Kommandant: Korvettenkapitän Obenheimer; I. Offizier: Kapitänlieutenant Jacobs; Navigationsoffizier: Lieutenant zur See Pohl; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Schönberg, Frhr. v. Müffling, Schultz (Wilhelm), Unterlieutenant zur See Schultz (Karl); Unterlieutenants zur See v. Schlick, Klappenbach (Walter), Teichmann, Barth (Ludwig); Seekadett Wehmeyer; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Möhmking; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. v. Schab; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Schmidt.

S. M. S. „Prinzeß Wilhelm".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Truppel; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hilbrand; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Lengerke; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Kameke (Otto), Harder, Lüdeke, Frhr. v. Bibra; Unterlieutenants zur See v. Gordon, Hildebrand, Bauer, Piper (Ernst), Barth (Otto); leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Hessemer; 1. Arzt: Marinestabsarzt Nuszkowski; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Fontane.

S. M. S. „Arcona".

Kommandant: Korvettenkapitän Reincke; I. Offizier: Kapitänlieutenant Poock; Navigationsoffizier: Lieutenant zur See Kutscher; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Haber, Kurtz, v. Rosenstiel; Unterlieutenants zur See Irmer, Schuur; leitender Ingenieur: Entscheidung vorbehalten; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Ratz.

II. Division.

Divisionschef: Kontreadmiral **Prinz Heinrich von Preußen, Königliche Hoheit**; Flaggleutnant: Kapitänlieutenant Graf v. Spee; Signaloffizier: Entscheidung vorbehalten; Divisionsingenieur: nach Wahl aus den leitenden Ingenieuren der Division; Divisionsarzt: Marine-Oberstabsarzt 2. Klasse Dr. Runkwitz.

S. M. S. „Deutschland".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Plachte; I. Offizier: Korvettenkapitän v. Bassewitz; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Born; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Brüll; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Abeken T, Lange, Höpfner, Meidinger; Unterlieutenants zur See Reichardt, Böcker, v. Gaudecker, Raeder, Schwengers, Wegener, v. dem Knesebeck; Premierlieutenant vom II. Seebataillon Robert; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Graefe; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 2. Klasse Dr. Runkwitz; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Oloff.

S. M. S. „Kaiserin Augusta".

Kommandant: Kapitän zur See Koellner; I. Offizier: Kapitänlieutenant Buchholtz; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Persius; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Meyerinck A, Heuser T, Fischer (Andreas), Lebahn; Unterlieutenants zur See Döhring, Straßer, Elert, Sachsse, Schmidt (Walter); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Hempel (Karl); 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Scharfenberg; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Frömming; 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Grühn; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Metzke; 2. Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Steinbrück.

S. M. S. „Gefion".

Kommandant: Korvettenkapitän Follenius; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Oppeln-Bronikowski; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Jachmann; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Heinemann A, Symanski T, Kehrl, Unterlieutenant zur See Schulze (Ernst); Unterlieutenants zur See Herzbruch,

Schrader, Richter (Karl August); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Stehr; 2. Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Hoffmann (Karl); Arzt: Marinestabsarzt Dr. v. Foerster.

Auf der ostasiatischen Station.

S. M. S. „Cormoran".

Kommandant: Korvettenkapitän Brussatis; I. Offizier: Kapitänlieutenant Grüttner; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Lübbert, Fischer (Paul), Unterlieutenant zur See Hoffmann (Georg); Unterlieutenant zur See Coelle; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Bock-Metzner; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Brachmann.

Auf der australischen Station.

S. M. S. „Bussard".

Kommandant: Korvettenkapitän Mandt; I. Offizier: Kapitänlieutenant Evert; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Studnitz, Gygas, Michaelis (Walter); Lieutenant zur See Goebel; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Wundrack; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Martin.

S. M. S. „Falke".

Kommandant: Korvettenkapitän Wallmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Clemens; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Koppelow, Schade, Frielinghaus; Unterlieutenant zur See Toussaint; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Mattern; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Martini.

S. M. S. „Möwe".

Kommandant: Korvettenkapitän Merten; I. Offizier: Kapitänlieutenant Gotzhein; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Manteuffel, Kühne (Max), Schmidt (Reinhold), Behnisch; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Nahm; leitender Maschinist: Obermaschinist Leykum.

Auf der ostafrikanischen Station.

S. M. S. „Condor".

Kommandant: Korvettenkapitän v. Dassel; I. Offizier: Kapitänlieutenant Mauve; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Levetzow, Grupe, Rosenstock v. Rhoeneck; Lieutenant zur See Mommsen; leitender Ingenieur: Obermaschinist Thiel; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Scholtz.

S. M. S. „Schwalbe".

Kommandant: Korvettenkapitän Hoepner; I. Offizier: Lieutenant zur See Bertram; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Memminger, v. Mueller, Unterlieutenant zur See v. Bülow (Erich); Unterlieutenant zur See Horn; leitender Ingenieur: Entscheidung vorbehalten; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Bülow.

S. M. S. „Seeadler". (Heimreise.)

Kommandant: Korvettenkapitän Kindt; I. Offizier: Kapitänlieutenant Wilbrandt; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Egidy (Moritz), Nölle I, Matthaei; Unterlieutenant zur See Vanselow; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Jehle; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Pichert.

Auf der westafrikanischen Station.

S. M. S. „Habicht".

Kommandant: Korvettenkapitän Schwartzkopff; I. Offizier: Kapitänlieutenant Begas; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Bölken, Heydel, West; Unterlieutenant

zur See Halm; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Schröder; leitender Maschinist: Obermaschinist Tasch.

S. M. S. „Wolf".

Kommandant: Korvettenkapitän Schröder (Johannes); I. Offizier: Lieutenant zur See Bechtel; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Grauer, Unterlieutenant zur See Robis; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Fischer; leitender Maschinist: Obermaschinist Steffen.

Auf der ostamerikanischen Station.

S. M. S. „Geier".

Kommandant: Korvettenkapitän Jacobsen; I. Offizier: Kapitänlieutenant Czech; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Krosigk, Wurmbach, Tidemann; Unterlieutenant zur See Rebensburg; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Frischeisen; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Koppe.

Auf der Mittelmeer-Station.

S. M. S. „Loreley".

Kommandant: Kapitänlieutenant v. Witzleben; I. Offizier: Lieutenant zur See Pfundheller; Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See Mansholt; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Markull; leitender Maschinist: Obermaschinist Ritter (Georg).

Kommando der Marinestation der Ostsee.

Stationschef: Admiral Koester; Chef des Stabes: Kapitän zur See v. Frantzius; Admiralstabsoffizier: Kapitänlieutenant Stromeyer; 1. Adjutant: Kapitänlieutenant v. Dambrowski; 2. Adjutant: Premierlieutenant vom I. Seebataillon v. Fiedler; Hülfsarbeiter: Korvettenkapitän z. D. Klinckfieck; Hafenkapitän: Kapitän zur See z. D. Langemak; Küstenbezirks-Inspektor des III. Küstenbezirks: Kapitän zur See z. D. Klausa; Präses der Schiffsbesichtigungs-Kommission: Kapitän zur See z. D. Hellhoff; Stationsingenieur: Stabsingenieur Fontane; Stationsarzt: Marinestationsarzt Dr. Globig; Stationspfarrer: Entscheidung vorbehalten; 2. Pfarrer: Marinepfarrer Schneider.

Zur Verfügung des Stationschefs.

Kapitäne zur See du Bois, Becker; Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Etienne; Korvettenkapitän Pustau; Kapitänlieutenant Geßler, nach Rückkehr von S. M. S. „Irene"; Kapitänlieutenant Bruch, nach Rückkehr von S. M. S. „Prinzeß Wilhelm".

Schiffsjungen-Abtheilung.

Kommandeur: m. W. d. G. b. Korvettenkapitän Janke; Adjutant: Lieutenant zur See Liersemann.

S. M. Y. „Hohenzollern".

Kommandant: Kapitän zur See Frhr. v. Bodenhausen; I. Offizier: Korvettenkapitän Peters; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Grumme; Wachtoffiziere: Kapitänlieutenants Oskar Graf v. Platen zu Hallermund, Ritter v. Mann Edler v. Tiechler, Lieutenants zur See v. Natzmer, Taegert (Wilhelm), Boland (Otto); leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Raetz; 2. Maschineningenieur: Maschineningenieur Wadehn; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Uthemann.

S. M. S. „Grille".

Kommandant: Kapitänlieutenant v. Mittelstaedt; I. Offizier: Lieutenant zur See Barrentrapp; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Reymann, Unterlieutenants zur See Weispfennig, Madlung; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Richter; leitender Maschinist: Obermaschinist Tietge.

Reserve-Division der Ostsee.

S. M. S. „Hagen".

Kommandant: Korvettenkapitän v. Usedom; I. Offizier: Kapitänlieutenant Goette; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Jantzen; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Pieper (Waldemar) A, Jannsen T, Rohardt, Wilbrandt T; Unterlieutenants zur See Heine (Karl), Metzing; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Wilke.

S. M. S. „Aegir".

Kommandant: Korvettenkapitän Rollmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Paech; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Aders; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Fremerey A, Frhr. v. Diepenbroik-Grüter T, Hoffmann (Anton) T, Rößler; Unterlieutenants zur See Buchholz, Kahle; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Boeseke.

Aktive Division.

S. M. S. „Hagen".

Kommandant: Korvettenkapitän v. Usedom; I. Offizier: Kapitänlieutenant Burchard; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Jantzen; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Pieper (Waldemar) A, Jannsen T, Rohardt, Soffner; Unterlieutenant zur See Metzing; leitender Ingenier: Maschinen-Unteringenieur Wilke.

S. M. S. „Aegir".

Kommandant: Korvettenkapitän Rollmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hoffmann; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Aders; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Fremery A, Frhr. v. Diepenbroik-Grüter T, Schmidt (Friedrich), Rößler; Unterlieutenant zur See Buchholz; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Boeseke.

S. M. S. „Odin".

Kommandant: Korvettenkapitän Capelle; I. Offizier: Kapitänlieutenant Paech; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Wilbrandt; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Wedding A, Hoffmann (Anton) T, v. Diederichs, Matthaei; Unterlieutenant zur See Kahle; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Steinmeyer.

S. M. S. „Heimdall".

Kommandant: Korvettenkapitän Gercke (Eduard); I. Offizier: Kapitänlieutenant Goette; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Behncke; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Küsel A, Wilbrandt T, Röhr, Luppe; Unterlieutenant zur See Heine (Karl); leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Nasser.

S. M. S. „Mücke".

Kommandant: Korvettenkapitän Deubel; I. Offizier: Lieutenant zur See Eitner; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Bruckmeyer, Unterlieutenant zur See v. Usedom; leitender Maschinist: Obermaschinist Hartig; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Böse.

2. Panzerkanonenboot.

Kommandant: Kapitänlieutenant Kirchhoff bezw. Philipp; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Butterlin, Unterlieutenant zur See v. Sack; leitender Maschinist: Maschinist Hahn.

S. M. S. „Pfeil".

Kommandant: Korvettenkapitän Gerstung; I. Offizier: Lieutenant zur See Uthemann; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Berger, Unterlieutenants zur See Schubart, Dietert; leitender Maschinist: Obermaschinist Lampe.

I. Marineinspektion.

Inspekteur: Entscheidung vorbehalten; Adjutant: Kapitänlieutenant v. Zitzewitz.

Zur Verfügung der I. Marineinspektion.

Kapitänlieutenant Meurer, nach Rückkehr von S. M. S. „Kaiser"; Kapitänlieutenant Jasper, nach Rückkehr von S. M. S. „Cormoran"; Kapitänlieutenant v. Ammon, nach Rückkehr von S. M. S. „Kaiser"; Kapitänlieutenant Rogge (für Segelyacht „Comet"); Lieutenants zur See Karpf, Keyl, Paschen, v. Weise, Nippe (nach Rückkehr von S. M. S. „Kaiser").

I. Matrosen-Division.

Kommandeur: Kapitän zur See Thiele (August); Adjutant: Lieutenant zur See Marks.

1. Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Schneider; Adjutant: Lieutenant zur See Ewers; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Lietzmann; Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Burchard, später Jasper; Führer der 5. Kompagnie: Kapitänlieutenant Philipp.

2. Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Gercke (Eduard); Adjutant: Lieutenant zur See Adelung; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Hoffmann; Führer der 4. Kompagnie: Kapitänlieutenant Riedel; Führer der 6. Kompagnie: Kapitänlieutenant Mayer (Willy); Führer der Signalkompagnie: Kapitänlieutenant Kirchhoff.

I. Werft-Division.

Kommandeur: Kapitän zur See Hofmeier m. d. F. b.; Adjutant: Lieutenant zur See Frommann; untersuchungsführender Offizier: Lieutenant zur See Bach; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Burski; Führer der 2. und 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Berger; Führer der 4. und 5. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Bentheim; leitender Ingenieur der Maschinistensektion: Maschinen-Oberingenieur Bräunig; leitender Ingenieur der 2. und 3. Kompagnie: Maschinen-Unteringenieur Bode.

Kommando der Marinestation der Nordsee.

Stationschef: Vizeadmiral Karcher; Chef des Stabes: Kapitän zur See Schmidt; Admiralstabsoffizier: Kapitänlieutenant Prowe; kommandirt zur Dienstleistung: Lieutenant zur See Goetze; I. Adjutant: Kapitänlieutenant Rampold; II. Adjutant: Premierlieutenant vom II. Seebataillon v. Oidtmann; Hülfsarbeiter: Korvettenkapitän z. D. Heintzmann; Hafenkapitän: Korvettenkapitän z. D. Meyer; Küstenbezirks-Inspektor des VI. Küstenbezirks: Kapitän zur See z. D. Heßner; Präses der Schiffsbesichtigungs-Kommission: Kapitän zur See z. D. Riedel; Stationsingenieur: Stabsingenieur Seydell; Stationsarzt: Marinestationsarzt Dr. Braune; Stationspfarrer: Marine-Oberpfarrer Goedel; 2. Pfarrer: Entscheidung vorbehalten.

Zur Verfügung des Stationschefs.

Kapitän zur See Thiele (Adolf).

Probefahrtskommando.

Kommandant: Entscheidung vorbehalten; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hecht; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Bertram; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Pindter, Graf v. Saurma-Jeltsch, Unterlieutenant zur See Graf v. Mörner; Unterlieutenants zur See Darmer, Volhard, Lutter, Hellmann, Tietze, Hesse.

Reserve-Division der Nordsee.

S. M. S. „Beowulf".

Kommandant: Korvettenkapitän Ehrlich; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Holleben; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Trendtel; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Graf v. Monts T, Frhr. v. d. Goltz A, Hoffmann-Lamatsch Edler v. Waffenstein, Haß; Unterlieutenants zur See Schnabel, Weimann-Bischoff; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Morgenstern.

S. M. S. „Frithjof".

Kommandant: Korvettenkapitän Emsmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Caesar; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Thyen; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Engelhard (Paul) A, Thorbecke, Lieber T, Unterlieutenant zur See Hauers; Unterlieutenants zur See v. Koch, Pochhammer; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Büsing.

S. M. S. „Zieten".

Kommandant: Kapitänlieutenant v. Dassel; I. Offizier: Lieutenant zur See v. Uslar; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Jaeger, Fischereioffizier, Unterlieutenants zur See Fleck, v. Goerschen; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Waldow; leitender Maschinist: Obermaschinist Sonnefeld; leitender Ingenieur für S. M. S. „Olga": Maschinen-Unteringenieur Beuck.

S. M. S. „Albatroß".

Kommandant: Korvettenkapitän Wilde; I. Offizier: Lieutenant zur See Kühne (Robert); Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Habenicht, Seidenstücker; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Benedix; leitender Maschinist: Obermaschinist Möller (Ludwig).

II. Marineinspektion.

Inspekteur: Kontreadmiral Hoffmann; Adjutant: Kapitänlieutenant Witschel.

Zur Verfügung der II. Marineinspektion.

Kapitänlieutenants: Josephi, Gerdes; Lieutenants zur See Zenker, Siemens, Isendahl (letztere drei nach Rückkehr von S. M. S. „Arcona").

II. Matrosendivision.

Kommandeur: Kapitän zur See Gruner; Adjutant: Lieutenant zur See Rexroth.

1. Abtheilung.

Kommandeur: Entscheidung vorbehalten; Adjutant: Lieutenant zur See Püllen; Führer der 1. und 3. Kompagnie: Lieutenant zur See Blomeyer; Führer der 5. Kompagnie: Kapitänlieutenant Rieten.

2. Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Lilie; Adjutant: Unterlieutenant zur See Giebler; Führer der 2. und 4. Kompagnie: Kapitänlieutenant Briegleb; Führer der 6. Kompagnie: Kapitänlieutenant Elvers; Führer der Signalkompagnie: Kapitänlieutenant Frhr. v. Meerscheidt-Hüllessem.

II. Werftdivision.

Kommandeur: Korvettenkapitän Boerner m. d. F. b.; Adjutant: Lieutenant zur See Engels; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Henkel; Führer der 2. und 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Hippel; Führer der 4. und 5. Kompagnie: Kapitänlieutenant Müller; leitender Ingenieur der Maschinistensektion: Maschinen-Oberingenieur Buschmann; leitender Ingenieur der 2. und 3. Kompagnie: Maschinen-Unteringenieur Voigt (Gotthard).

Inspektion der Marineartillerie.

Inspekteur: Kapitän zur See Geißler; Adjutant: Kapitänlieutenant Bossart.

S. M. S. „Mars".

Kommandant: Kapitän zur See v. Eickstedt; I. Offizier: Kapitänlieutenant Schliebner; Instrukteure: Kapitänlieutenants Voit, Behm, Schrader, v. Zawadzky, Scheidt; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Kinel (für S. M. S. „Ulan"), Michaelis (William), Tepfer, Krueger (Franz); Unterlieutenants zur See v. Grumbkow (Kurt), Becké, Hillebrand, Martini, Wodarz, v. Bülow (Hermann); leitender Maschinist: Obermaschinist Möllhof.

S. M. S. „Carola".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Walther (Heinrich); I. Offizier: Kapitänlieutenant Huß; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Kühlenthal, Unterlieutenants zur See Schultz (Rudolf), Leonhardi, Strauß; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Otto.

S. M. S. „Ulan".

Kommandant: Lieutenant zur See Kinel; leitender Maschinist: Obermaschinist Conrad.

S. M. S. „Hay".

Kommandant: Ein Offizier S. M. S. „Mars"; leitender Maschinist: Maschinist Guderian.

1. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Janke; Adjutant: Lieutenant zur See Kranzbühler; Führer der 1. Kompagnie: Lieutenant zur See v. Grumbkow (Eberhard); Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Schaumann (Karl); Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Reche; Führer der 4. Kompagnie: Kapitänlieutenant Schultz; Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See v. Lehsten, Schirmacher, v. Krohn, Unterlieutenant zur See Brandt.

2. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Kapitänlieutenant v. Bredow m. W. d. G. b.; Adjutant: Lieutenant zur See Seebohm; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Friedländer; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Kayser; Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Schlieper; Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See Siegmund, Schönfeld, v. Trotha (Thilo), Unterlieutenant zur See v. Blumenthal.

3. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Engel; Adjutant: Lieutenant zur See Schultze (Friedrich); Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Troje; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Engel (für Helgoland); Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Koch (Wilhelm); Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See Siewert, Lindes, Looff, Reiß (für Helgoland); Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Eimler.

4. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Walther (Paul); Adjutant: Lieutenant zur See Richter (Friedrich); Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Simon; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Kendrick; Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Zimmermann; Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See Schlemmer, Runge, Maurer; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Pichert.

Marine-Telegraphenschule Lehe.

Direktor: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang z. D. v. Arend.

Inspektion des Torpedowesens.

Inspekteur: Kontreadmiral v. Arnim; Adjutant: Kapitänlieutenant Kraft; kommandirt zur Dienstleistung: Kapitänlieutenant Meyer (Alfred); Inspektionsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Barth.

Torpedoboots-Flottille.

Flottillenchef: Korvettenkapitän v. Colomb; Flagglieutenant: Lieutenant zur See Heinrich; Flottilleningenieur: Entscheidung vorbehalten; Flottillenarzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Holländer.

S. M. S. „Blitz".

Kommandant: Kapitänlieutenant Schäfer (Ernst); I. Offizier: Kapitänlieutenant Capelle; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Frhr. v. Bülow (Georg), Unterlieutenants zur See Waldeyer, Bendemann; leitender Ingenieur: Entscheidung vorbehalten; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Holländer.

Torpedoboots-Division „D 10".

Divisionschef und Kommandant: Kapitänlieutenant Funke; I. Offizier: Lieutenant zur See v. Trotha (Adolf); Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Franck, Kuthe; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Lembke; Arzt: Marineassistenzarzt 2. Klasse Dr. Podesta.

Torpedoboots-Kommandanten.

Lieutenants zur See Meurer, Türk, Tägert (Karl), v. Kameke (Friedrich), v. Schwartz, Eberius.

Torpedoboots-Division „D 8".

Divisionschef und Kommandant: Kapitänlieutenant Bauer; I. Offizier: Lieutenant zur See Hartog; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See v. Haxthausen, v. Egidy (Ferdinand); leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schlese; Arzt: Marineassistenzarzt 1. Klasse Dr. Trembur.

Torpedoboots-Kommandanten.

Lieutenants zur See Goette (Ernst), v. Obernitz, Ritter Hentschel v. Gilgenheimb, Griese, Reclam, Lans (Otto).

S. M. S. „Blücher".

Kommandant: Kapitän zur See Credner; I. Offizier: Kapitänlieutenant Saß; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Bartels (Rudolf), v. Zelberschwecht-Laszewski, Roßkath, Unterlieutenant zur See Koppen; Oberlehrer: Lieutenant zur See Ahlert; Seekadetten-Lehrer: Lieutenants zur See Redlich, v. Mantey, Bartels (zugleich Wachtoffizier); Rohrmeister-Lehrer: Lieutenant zur See Valentiner; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Tamm.

Kommandant des Tenders.

Ein Offizier S. M. S. „Blücher".

Torpedoboots-Abnahmekommission.

Präses: Ein Offizier des Torpedo-Versuchs-Kommandos; Maschineningenieur Zirpel.

I. Torpedoabtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän v. Colomb; Adjutant: Lieutenant zur See Graßhof (Kurt); untersuchungsführender Offizier: Unterlieutenant zur See Küsel; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Funke; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Kutter; Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Schäfer (Erwin);

Kompagnieoffiziere: Kapitänlieutenant v. Kühlwetter, Lieutenants zur See Hollweg, Meinardus, v. Restorff, Unterlieutenants zur See Breuer, Breithaupt, Connemann, v. Mosch; Abtheilungsingenieur: Maschineningenieur Wisselinck.

III. Torpedoboots-Division (Reserve) D 1.

Kommandant: Kapitänlieutenant Kutter; I. Offizier: Lieutenant zur See Tiesmeyer bis 1. August, dann Lieutenant zur See v. Restorff; Wachtoffizier: Lieutenant zur See Dominik; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Dahl.

Das D-Boot dieser Division als Flottillenfahrzeug.

Kommandant und Flagglieutenant: Lieutenant zur See Heinrich; I. Offizier: Lieutenant zur See Dominik; Wachtoffiziere: Unterlieutenant zur See Breuer, ein Torpedosteuermann; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Dahl; Arzt: Entscheidung vorbehalten.

V. Torpedoboots-Division (Reserve) D.

Kommandant: Kapitänlieutenant Schäfer (Erwin); I. Offizier: Lieutenant zur See Michelsen; Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See Hagedorn; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Burmeister.

Reserve-Division vom 1. August 1898 ab.

Kommandant und Divisionschef: Kapitänlieutenant Schaefer (Erwin); I. Offizier: Lieutenant zur See Hollweg; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Hagedorn, v. Mosch; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Burmeister.

Torpedoboots-Kommandanten.

Lieutenants zur See Valentiner, Hering, Jacobi, Michelsen, Saxer, Nölle.

Schultorpedoboote.

Lieutenants zur See Hering, Jacobi, Saxer; Maschinen-Unteringenieur Green.

II. Torpedo-Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Frhr. v. Schimmelmann; Adjutant: Lieutenant zur See v. Bülow (Friedrich); Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Berninghaus; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Bauer; Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Maaß; Kompagnieoffiziere: Lieutenant zur See Rollmann, Unterlieutenants zur See Boland (Max), Wallis, Brehmer, Förtsch; Abtheilungsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Lehmann.

II. Torpedoboots-Division (Reserve) D 5.

Kommandant: Kapitänlieutenant Maaß; I. Offizier: Lieutenant zur See Frey; Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See v. Pilgrim; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Usinger.

Vom 1. August 1898 ab als Flottillenfahrzeug.

Kommandant und Flagglieutenant: Lieutenant zur See Tiesmeyer; I. Offizier: Unterlieutenant zur See Wallis; Wachtoffiziere: Unterlieutenant zur See v. Pilgrim, ein Torpedosteuermann; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Usinger; Arzt: Entscheidung vorbehalten.

IV. Torpedoboots-Division D 9.

Kommandant: Kapitänlieutenant Berninghaus; I. Offizier: Lieutenant zur See Krüger (Johannes); Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See Feldmann (Karl); leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Kritzler.

Vom 1. August 1898 ab (aktivirt).

Divisionschef und Kommandant: Kapitänlieutenant Berninghaus; I. Offizier: Lieutenant zur See Rollmann; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Feldmann (Karl), Förtsch; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Kritzler.

Torpedoboots-Kommandanten.

Lieutenants zur See Krüger (Johannes), v. d. Osten, Dewitz, Redlich, Menger, Frey.

Schultorpedoboote.

Lieutenants zur See v. d. Osten, Dewitz, Menger; Obermaschinist Kosch.

S. M. S. „Friedrich Carl".

Kommandant: Kapitän zur See Zeye; I. Offizier: Kapitänlieutenant Koch (Hugo); Referenten: Kapitänlieutenants Gaedeke, Mischke, Wurmbach, Hebbinghaus; Assistenten: Lieutenants zur See Dyes, Most, Bene, v. Klitzing; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Lustig, v. Karlinski gen. v. Carlowitz, v. Heyden; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Heinrich.

Torpedowerkstatt.

Direktor: Korvettenkapitän Meyeringh; Assistent: Kapitänlieutenant Jacobson.

Inspektion des Bildungswesens.

Inspekteur: Kontreadmiral Oldekop; Adjutant: Kapitänlieutenant v. Studnitz.

Marine-Akademie.

Direktor: Kontreadmiral Oldekopp; 1. Direktionsmitglied: Kapitän zur See Kirchhoff; 2. Direktionsmitglied: Kapitänlieutenant v. Cotzhausen; Bureauchef und Bibliothekar: Kapitänlieutenant Krause; Lehrer: Kapitäne zur See Frhr. v. Maltzahn, Ascher, Korvettenkapitän Schönfelder (Viktor).

Marine-Schule.

Direktor: Kapitän zur See Kirchhoff; Seekadettenoffizier: Kapitänlieutenant v. Cotzhausen; Inspektionsoffiziere: (Lieutenants zur See) Frhr. v. Strombeck, v. Egidy (Moritz), [vorläufiger Vertreter: Paschen], Widemann.

Deckoffizier-Schule.

Direktor: Kapitän zur See z. D. Flichtenhöfer; Lehrer: Korvettenkapitäne z. D. Rottok, Ferber; Maschinen-Oberingenieur Meißner.

Kommandanturen.

Kommandantur Friedrichsort.

Kommandant: Korvettenkapitän Derzewski; Platzmajor: Lieutenant zur See Liersemann; Artillerieoffizier vom Platz: Korvettenkapitän Derzewski; Garnisonpfarrer: Marinepfarrer Runze.

Kommandantur Kiel.

Kommandant: Oberst v. Höpfner; Platzmajor: Lieutenant zur See Senner.

Kommandantur Wilhelmshaven.

Artillerieoffizier vom Platz: Korvettenkapitän Meyer.

Kommandantur Geestemünde.

Kommandant und Artillerieoffizier vom Platz: Kapitän zur See v. Halfern; Platzmajor: Lieutenant zur See Reiche.

Kommandantur Cuxhaven.

Kommandant und Artillerieoffizier vom Platz: Kapitän zur See da Fonseca-Wollheim; Platzmajor: Lieutenant zur See v. Koschembahr.

Kommandantur Helgoland.

Kommandant: Kapitän zur See v. Schuckmann (Oskar); Artillerieoffizier vom Platz und Platzmajor: Kapitänlieutenant Krüger; Kompagnieführer: Kapitänlieutenant Engel; Kompagnieoffizier: Lieutenant zur See Reiß.

Marine-Depotinspektion.

Inspekteur: Kapitän zur See Rötger; Adjutant: Lieutenant zur See Werner.

Minen-Versuchskommission.

Präses: Korvettenkapitän Franz; Referenten: Kapitänlieutenant Schur, Lieutenant zur See Engelhardt (Walther); Assistenten: Lieutenants zur See Heine (Wilhelm), v. Hornhardt, v. Zerssen.

S. M. S. „Pelikan“.

Kommandant: Korvettenkapitän Franz; I. Offizier: Kapitänlieutenant Schur; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Heine (Wilhelm), v. Hornhardt, v. Zerssen; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Ballauf.

S. M. S. „Otter“.

Kommandant: Lieutenant zur See Engelhardt (Walther).

Artillerie- und Minendepot Friedrichsort.

Vorstand: Korvettenkapitän Derzewski.

Artillerie- und Minendepot Wilhelmshaven.

Vorstand: Korvettenkapitän Meyer.

Artillerie- und Minendepot Geestemünde.

Vorstand: Kapitän zur See v. Halfern.

Artillerie- und Minendepot Cuxhaven.

Vorstand: Kapitän z. S. da Fonseca-Wollheim.

Technische Institute.

Kaiserliche Werft Kiel.

Oberwerftdirektor: Kapitän zur See v. Ahlefeld; Assistent: Korvettenkapitän Bachem; Adjutant: Lieutenant zur See v. Reuter; Ausrüstungsdirektor: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Holzhauer; Assistent desselben: Korvettenkapitän z. D. Krause; Artilleriedirektor: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang z. D. Graf v. Baudissin; Torpedodirektor: Korvettenkapitän Gildemeister; Navigationsdirektor: Korvettenkapitän z. D. Hüpeden (zur Vertretung desselben: Korvettenkapitän z. D. Ferber); Betriebsdirigent: Maschinen-Oberingenieur Flügger.

Kaiserliche Werft Wilhelmshaven.

Oberwerftdirektor: Kapitän zur See v. Schuckmann (Hugo); Assistent: Korvettenkapitän Schönfelder (Karl); Adjutant: Lieutenant zur See Behncke; Ausrüstungsdirektor: Kapitän zur See Fischer; Assistent desselben: Korvettenkapitän z. D. Ruetz; Torpedodirektor: Korvettenkapitän Paschen (Karl); Artilleriedirektor: Kapitän zur See z. D. Broeker; Navigationsdirektor: Korvettenkapitän z. D. Benzler; Betriebsdirigent: Maschinen-Oberingenieur Schirnick.

Kaiserliche Werft Danzig.

Oberwerftdirektor: Kapitän zur See v. Wietersheim; Adjutant: Kapitänlieutenant Puttfarcken; Ausrüstungsdirektor: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Wittmer.

Schiffsprüfungskommission.

Präses: Kapitän zur See Hornung; Adjutant: Kapitänlieutenant Stechow; Mitglieder: Korvettenkapitäne Krieg, Vanselow; Maschinen-Oberingenieure Rogge, Schütze.

Oberkommando der Marine.

Kapitänlieutenants Lans, Rieve, Souchon, Sthamer, v. Rebeur-Paschwitz, Alberts, Tapken, Frhr. v. Dalwigk zu Lichtenfels; Lieutenant zur See Frhr. v. Keyserlingk.

Führer des Marine-Detachements Berlin.

Lieutenant zur See Rösing.

Kommandirt zur Oberfeuerwerkerschule.

Lieutenant zur See Löhlein.

Technische Hochschule Charlottenburg.

Maschinen-Oberingenieur Prüssing; Maschineningenieure Hoffmann (Adolf), Eltze; Maschinen-Unteringenieur Klimpt.

Versetzungen.

Von Kiel nach Wilhelmshaven.

Korvettenkapitän Meyer; Kapitänlieutenants v. Bredow, Herrklotsch; Maschinen-Oberingenieur Buschmann; Maschineningenieure Sabersky, Homuth; Maschinen-Unteringenieure Schützler, Friedrich, Bergmann; Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Prinz; Marinestabsarzt Dr. Frentzel-Beyme.

Von Wilhelmshaven nach Kiel.

Kapitänlieutenant Mischke; Lieutenant zur See Most; Maschinen-Oberingenieure Barth, Meißner; Maschineningenieure Ericht, Graefe, Breitenstein; Maschinen-Unteringenieure Nasser, Rogge, Boeseke, Bantleon.

Von Wilhelmshaven nach Berlin.

Korvettenkapitän Friedrich.

Von Kiel nach Berlin.

Korvettenkapitän Dick; Kapitänlieutenants Alberts, Frhr. v. Dalwigk zu Lichtenfels.

Von Berlin nach Kiel.

Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Schröder (Ludwig).

Von Danzig nach Wilhelmshaven.

Kapitänlieutenant Maaß.

Von Kiel nach Danzig.

Kapitänlieutenant Puttfarken.

Von Friedrichsort nach Kiel.

Lieutenants zur See Bertram, Timme.

Von Kiel nach Friedrichsort.

Kapitänlieutenant Schaumann (Karl); Lieutenant zur See Schirmacher.

Von Wilhelmshaven nach Cuxhaven.

Lieutenant zur See v. Koschembahr; Marinestabsarzt Dr. Pichert.

Von Cuxhaven nach Wilhelmshaven.

Lieutenants zur See Klappenbach, Boethke; Marinestabsarzt Dr. Schlick.

Von Wilhelmshaven nach Lehe.

Lieutenant zur See Looff; Marineassistenzarzt 1. Klasse Eimler.

Von Lehe nach Wilhelmshaven.

Assistenzarzt 1. Klasse Dr. Bütow.

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 2: Verschiedenes aus Reiseberichten. — Einiges über Wettervorhersage, insbesondere über das Sturmwarnungswesen an der deutschen Küste. — Das Mittelwasser der Ostsee bei Kolbergermünde. — Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1897. — Die Witterung an der deutschen Küste im Januar 1898.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 19. März: Geschichte und Entwickelung der Leuchtfeuer.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. März 1898. Beiträge zur Kenntniß der italienischen Flotte (Fortsetzung). — Die russische Seemacht Anfang 1898. — Der französische Marine-Voranschlag für 1898.

Neue Militärische Blätter. März 1898: Die englischen Flottenmanöver 1897. — Zum Kampfe der Kanone mit dem Panzer.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. März 1898: Armee- und Marinenachrichten aus Rußland (Programm für Indienststellungen).

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes. Februar 1898: Ueber den Bau von Eisenbahnen in Deutsch-Ostafrika.

Prometheus. Nr. 438: Zerlegbare Geschützrohre.

Mittheilungen des deutschen Seefischerei-Vereins. März 1898: Rußlands Seefischfang und Verwerthung.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 4: Zur Schiffsdampfkessel-Frage. — Chemische Resultate der österreich-ungarischen Tiefsee-Expedition. — Die geplante Neuorganisirung des Marinepersonals der Vereinigten Staaten. — Ueber den Bau von Torpedobooten.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 3. Heft: Submarines Sehrohr.

Morskoi Sbornik. Januar 1898: Geschichte der russischen Marineinfanterie, des Frontdienstes der Marine am Lande und der Schiffslandungskorps (1705—1895).

Journal of the Royal United Service Institution. February 1898: The Japanese first-class battle-ship „Yashima". — The Trials of the „Diadem". — The Cruiser „Argonaut". — Zusammenstellung der im Jahre 1897 für die verschiedenen Marinen vom Stapel gelaufenen Schiffe. — Die italienischen Flottenmanöver (nach „Italia Marinara").

The Engineer. 11. Febr.: Shipbuilding and marine-engineering on the Thames in the Victorian Era. — Schneider-Canet quick-firing breech mechanism. — The French Marine.

Desgl. 18. Febr.: Shipbuilding in 1897. — The recent strengthening of Hongkong. — The naval war game (Beschreibung mehrerer Kriegsspiele). — The construction of modern wire-wound ordnance. — A new Norwegian battle-ship („Harald Harfagr"). — Schneider-Canet quick-firing ammunition. — A years boiler explosions. — The Bouncer accident.

Engineering. 4. Febr.: Messrs. Schneider & Co. Creusot. — Trials of H. M. S. „Diadem". — The French Merchant Navy. — Burning of S. S. „Attila".

Desgl. 11. Febr.: The Maxim gun. — Messrs. Schneider & Co. Creusot. — The Russian Imperial yacht „Standart".

Desgl. 18. Febr.: Messrs. Schneider & Co. works at Creusot. — The Spanish Cruiser „Cristobal Colon". — The care of steam boilers. — Trials of H. M. S. „Diadem".

Desgl. 25. Febr.: Messrs. Schneider & Co. works at Creusot. — The Maxim gun. — Propeller Blades.

Desgl. 4. März: Messrs. Schneider & Co. works at Creusot. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm d. Gr." — Kynoch's ammunition works at Witton.

Industries and Iron. 18. Febr.: Strength of Navies.

Desgl. 4. März: Causes of the variable efficiency of steam boilers and their influence on tests.

Desgl. 11. März: Causes etc. (Fortsetzung). — The navy estimates.

Marine Engineering. März 1898: Destruction of the U. S. second-class battleship „Maine". — United States naval vessels on the active list. — United States experimental tank at Washington. — High pressure steam at sea. — Steam turbine applied to vessel propulsion.

Le Yacht. 19. Febr.: L'avancement dans la marine.

Desgl. 26. Febr.: La défense des côtes.

Desgl. 5. März: Les obus a grande capacité et le cuirassement des croiseurs. — La défense des côtes (Fortsetzung).

Desgl. 12. März: La défense des côtes.

La Marine Française. März 1898: Les intérêts français dans le bassin du Niger. — Une guerre franco-anglaise. — La comptabilité des travaux dans la marine.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. März 1898: L'hygiène et le service médical à bord de la Surprise. — Note sur les pêcheurs d'Islande. — Nature des blessures dans les batailles navales contemporaines.

Rivista Marittima. März 1898: Per la storia della Marina Italiana. — I microorganismi del mare et le alterazioni delle pitture delle carene. — Mahan e Callwell. — L'esercito e l'armata inglesi. — Quarto contributo alla cinematica navale.

Revista General de Marina. März 1898. Avarias de la maquinas en la mar y modo de remediarlas. — Notas sobre algunas alteraciones de forma à las que estan sujetas las calderas bajo condiciones de trabajo. — Torpedos mecanicos. — El „Kathadin". — Conclusion del vocabulario de polveras y explosivos. — Un capitulo de estrategia naval. — Congress international etc. (Fortsetzung.) — Formulas nuevas de astronomia nautica. — La enseñanza e instruccion etc. (Fortsetzung). — La enseñanza en la Marina. — Protecciones. — Estudio geografico-

medico-social de la isla de Balabac. — Las Marinas de guerra en 1897. — Ideas generales sobre Mejico. — La catastrofe del „Maine“.

Tidsskrift for Sövaesen. 6te Hefte: Dannebrogsflagets Tilblivelse og Udvikling. — Nogle Bemaerkninger om Cadetternes Uddannelse ombord. — En Aedring af Söofficeersskolen. — Fiskeriinspectionen ved Island.

Tidskrift i Sjöväsendet, 1:a häft. Årsberättelse i skeppsbyggeri och maskinväsende år 1897. — Anteckningar om taktik för nutida fartyg och vapen. — Flottan under sistförflutna året.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 3 und 4.

Nr. 3: Straf- und Urlaubsbefugnisse. S. 31. — Bekleidungsbestimmungen für die Seeoffiziere u. s. w. S. 31. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 32. — Marinearbeiterunterstützungskasse. S. 32. — Beköstigung der Kommandirten u. s. w. in den Lazarethen. S. 32. — Werftdienstordnung. S. 33. — Marinesanitätsordnung. S. 33. — Marinearbeiterunterstützungskasse. S. 34. — Kadetten- und Seekadettenmessegeld. S. 34. — Anstellung von Militäranwärtern bei Privateisenbahnen. S. 34. — Angaben über Torpedofahrzeuge. S. 35. — Werftdienstordnung. S. 35. — Kohlenbeschaffung. S. 35. — Telegraphenanstaltenverzeichniß. S. 36. — Schiffsmaschinenkohlen. S. 36. — Schiffsbücherlisten. S. 37. — Laffetenbeschreibung. S. 37. — Garnisongebäudeordnung. S. 37. — Marineverwaltung Kiaotschau. S. 37. — Servisliquidationsverfahren. S. 38. — Personalveränderungen. S. 38. — Benachrichtigungen. S. 40.

Nr. 4: Agende. S. 43. — Rangverhältnisse der Admirale zur Disposition. S. 44. — Dienstabzeichen der Admirale zur Disposition. S. 44. — Gouvernement von Kiautschou. S. 44. — Gesetz wegen Aufhebung der Kautionspflicht der Reichsbeamten. Vom 20. Februar 1898. S. 45. — Zugehörigkeit S. M. S. „Hansa“. S. 45. — Volldampf- und forcirte Fahrten. S. 45. — Mitführung von Wasser im Doppelboden. S. 47. — Bureaukasse bei dem Reichs-Marine-Amte. S. 47. — Schiffbau- und Maschinenbaufach. S. 48. — Marineordnung. S. 51. — Wäschetrocken-Einrichtungen an Bord. S. 51. — Vorschriften über Inventar, Material und Einrichtungen an Bord S. M. Schiffe. S. 52. — Uebungsmunition. S. 52. — Dienstvorschrift für das Torpedoschulschiff. S. 52. — Patriotische Gabe. S. 53. — Werftdienstordnung. S. 53. — Marineschiffsposten. S. 53. — Schiffsbücherkisten. S. 53. — Schiffsbücherkisten. S. 54. — Zusammenstellung von Verfügungen u. s. w. für das Maschinenpersonal. S. 54. — Schiffsbücherkisten. S. 54. — Lieferungsverträge in Zanzibar und Dar-es-Salàm. S. 54. — Personalveränderungen. S. 56. — Benachrichtigungen. S. 59. —

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	13./11. Kiaotschaubucht.
2	„Kaiserin Augusta"	„ Koellner	30./12. Kiaotschaubucht 14./3. — 18./3. Hongkong.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	3./12. Kiaotschaubucht.
4	„Prinzeß Wilhelm"	I.V.: I. Offiz. d. Schiffes	13./11. Kiaotschaubucht.
5	„Arcona"	Kapt. z. S. Becker	17./11. Kiaotschaubucht.
6	„Cormoran"	Korv. Kapt. Brussatis	13./11. Kiaotschaubucht 16./3. — 16./3. Shanghai.
7	„Deutschland"	„ Plachte	23./2. Singapore 28./2. — 8./3. Hongkong.
8	„Gefion"	„ Follenius	
9	„Bussard"	„ Mandt	24./2. Sydney 6./5. — Apia.
10	„Falke"	„ Wallmann	27./1. Sydney.
11	„Möwe"	„ Merten	5./3. Matupi 9./3. — Matupi.
12	„Seeadler"	„ Kindt	24./1. Kapstadt 9./3. — 12./3. Port Elisabeth 18./3. — 19./3. East London 24./3. — 26./3. Natal 4./4. — Laurenco Marquez.
13	„Condor"	„ v. Dassel	8./1. Zanzibar.
14	„Oldenburg"	„ Wahrendorff	5./1. Sudabay 16./3. — 19./3. Messina 27./3. — Neapel.
15	„Loreley"	Kapt. Lieut. v. Witzleben	Alexandrien 20./3. — 22./3. Caiffa 28./3. — Beiruth.
16	„Habicht"	Korv. Kapt. Schwartzkopff	8./2. Swakopmund — Angra Pequena 18./3. —
17	„Wolf"	„ Schröder (Johannes)	25./12. Kamerun.
18	„Gneisenau"	Kapt. z. S. Hofmeier	6./3. Azoren 8./3. — 18./3. Rotterdam 23./3. — Kiel
19	„Nixe"	Korv. Kapt. Goecke	24./2. Azoren 1./3. — 14./3. Falmouth 16./3. — 19./3. Kiel.
20	„Charlotte"	Kapt. z. S. Thiele (Aug.)	Keywest 9./2. — 12./3. Dartmouth 21./3. — 25./3. Kiel.
21	„Stein"	„ Jaeschke	24./2. Azoren 1./3. — 7./3. Ferrol 7./3. — 13./3. Vlissingen — 14./3. Antwerpen 23./3. — Kiel.
22	„Geier"	Korv. Kapt. Jacobsen	24./3. Trinidad 7./4. — Pecuambuco.
	B. In heimischen Gewässern.		
23	„Hohenzollern"	Kapt. z. S. Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
24	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	
25	„Brandenburg"	„ v. Dresky	
26	„Weißenburg"	„ Diederichsen	
27	„Wörth"	„ v. Prittwitz u. Gaffron	
28	„Hela"	Korv. Kapt. Sommerwerck	
29	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	
30	„Greif"	Korv. Kapt. Schneider	Wilhelmshaven.
31	„Hagen"	„ v. Usedom	Kiel.
32	„Aegir"	„ Rollmann	
33	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	
34	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	
35	„Hay"	Ein Off. S.M.S. „Mars"	
36	„Otter"		

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
37	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	Kiel.
38	„Friedrich Carl"		
39	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
40	„Beowulf"	„ Emsmann	
41	„Mücke"	„ Deubel	Kiel.
42	„Pfeil"	„ Gerstung	
43	„Farewell"		Stationsyacht Wilhelmshaven.
44	„Rhein"	„ Franz	Kiel.
45	„Ulan"		

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 13., 27. April, 11., 25. Mai 12^{0} Nachts	Tanga 18—19 Tage Dar-es-Salâm 19—20 Tage	am 11., 22., 25. Apr., 9., 20., 23. Mai 11^{45} Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	am 24. Apr., 22. Mai 10^{0} Abends	Zanzibar 20 Tage	
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ubabis wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 14 Tage auf d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 9. April, 7. Mai 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	am 8. April, 6. Mai 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. April, 25. Mai Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. April, 25. Mai 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 13. April, 11. Mai	Kamerun 21 Tage	am 11. April, 9. Mai 1^{5} Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts „ 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Mts. 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 6., 20. April, 4., 18. Mai	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 4., 18. April, 2., 16. Mai 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Mts. 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. Mai, 10. Juli 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. Mai, 8. Juli 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 4. Mai, 29. Juni Abends	Stephansort 45 Tage	am 2., 6. Mai, 27. Juni, 1. Juli 11^{45} Abends
	Brindisi (Nachversand)	am 8. Mai, 8. Juli Abends	„ 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Brindisi (über Manila)	am 8. Mai, 8. Juli Abends	Jaluit etwa 70 Tage	am 6. Mai, 1. Juli 11^{45} Abends

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	am 7.*, 15.* April, 1.*, 13.*, 29.* Mai am 17. April, 15. Mai am 16. April, 17. Mai	Togogebiet	Hamburg Plymouth Marseille	am 10.* jed. Monats am 27.* jed. Monats am 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 12. April, 10. Mai	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 1.* Mai, 27.* Juni
Kamerun	Plymouth Liverpool	am 27.* jed. Monats am 21. April, 19. Mai	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte April. Mitte Juni.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. März 1898.
„Adolph Woermann" . .	Hamburg	Loango	28. 3. in Gabun.
„Aline Woermann" . . .	Hamburg	Loango	25. 3. in Konakry.
„Anna Woermann" . . .	Hamburg	Sherbro	26. 3. in Sierra Leone.
„Carl Woermann" . . .	Hamburg	Loanda	24. 3. in Loanda.
„Eduard Bohlen" . . .			Liegt in Hamburg.
„Ella Woermann" . . .	Sherbro	Hamburg	26. 3. in Dakar.
„Gertrud Woermann" . .	Kotonou	Hamburg	14. 3. von Lome abgegangen.
„Gretchen Bohlen" . . .	Hamburg	Kotonou	27. 3. in Kotonou.
„Hedwig Woermann" . .	Hamburg	Kotonou	23. 3. Dover passirt.
„Jeannette Woermann" .	Hamburg	Loanda	21. 3. in Accra.
„Kurt Woermann" . . .	Loanda	Hamburg	23. 3. in Konakry.
„Lothar Bohlen" . . .	Loango	Hamburg	25. 3. in Lagos.
„Lulu Bohlen"	Loango	Hamburg	28. 3. a. d. Stadt.
„Marie Woermann" . .	Hamburg	Lüderitzbucht	26. 3. ab Hamburg.
„Melita Bohlen". . . .	Hamburg	Lüderitzbucht	9. 3 Kapstadt.
„Professor Woermann" .	Hamburg	Sherbro	24. 2. Vlissingen passirt.
„Thekla Bohlen" . . .			Liegt in Hamburg.
„Antonina"	Hamburg	Hamburg	22. 3. in Accra.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn,
Berlin SW 12, Kochstraße 68—71.



Passat.

Nach dem Gemälde von Prof. Schnars-Alquist.

Gesetz, betreffend die deutsche Flotte.

Vom 10. April 1898.

I. Schiffsbestand.

§. 1.

(1) Die [illegible] der deutschen Flotte wird, [illegible] von [illegible] [illegible], festgesetzt auf:

a) [illegible]

1 [illegible],
2 [illegible] zu je 8 [illegible],
2 Divisionen zu je 4 [illegible],
[illegible] Kreuzer, } [illegible] Schiffsbestand [illegible]
[illegible] Kreuzer, }
[illegible] Kreuzer, } für [illegible]
[illegible] Kreuzer, }

b) [illegible]

2 [illegible],
3 [illegible],
4 [illegible].

(2) [illegible] Schiffsbestand in Anrechnung:

als [illegible]	12
[illegible]	[illegible]
große Kreuzer	10
[illegible] Kreuzer	2[illegible]

(3) Die [illegible] der Mittel für die [illegible] [illegible] unterliegt der [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] §. 7 [illegible]



Passat.

Nach dem Gemälde von Prof. Schnars-Alquist.

Gesetz, betreffend die deutsche Flotte.

Vom 10. April 1898.

I. Schiffsbestand.

§. 1.

1. Der Schiffsbestand der deutschen Flotte wird, abgesehen von Torpedofahrzeugen, Schulschiffen, Spezialschiffen und Kanonenbooten, festgesetzt auf:

a) Verwendungsbereit:

1 Flottenflaggschiff,
2 Geschwader zu je 8 Linienschiffen,
2 Divisionen zu je 4 Küstenpanzerschiffen,
6 große Kreuzer, } als Aufklärungsschiffe der
16 kleine Kreuzer, } heimischen Schlachtflotte,
3 große Kreuzer, } für den Auslandsdienst.
10 kleine Kreuzer, }

b) Als Materialreserve:

2 Linienschiffe,
3 große Kreuzer,
4 kleine Kreuzer.

2. Von den am 1. April 1898 vorhandenen und im Bau befindlichen Schiffen kommen auf diesen Sollbestand in Anrechnung:

als Linienschiffe	12
„ Küstenpanzerschiffe	8
„ große Kreuzer	10
„ kleine Kreuzer	23

3. Die Bereitstellung der Mittel für die zur Erreichung des Sollbestandes (Ziffer 1) erforderlichen Neubauten unterliegt der jährlichen Festsetzung durch den Reichshaushaltsetat, mit der Maßgabe, daß die Fertigstellung des gesetzlichen Schiffsbestandes, soweit die im §. 7 dafür angegebenen Mittel ausreichen, bis zum Ablaufe des Rechnungsjahres 1903 durchgeführt werden kann.

§. 2.

Die Bereitstellung der Mittel für die erforderlichen Ersatzbauten unterliegt der jährlichen Festsetzung durch den Reichshaushaltsetat mit der Maßgabe, daß in der Regel Linienschiffe und Küstenpanzerschiffe nach 25 Jahren, große Kreuzer nach 20 Jahren, kleine Kreuzer nach 15 Jahren ersetzt werden können. — Die Fristen laufen vom Jahre der Bewilligung der ersten Rate des zu ersetzenden Schiffes bis zur Bewilligung der ersten Rate des Ersatzschiffes.

Zu einer Verlängerung der Ersatzfrist bedarf es im Einzelfalle der Zustimmung des Bundesrathes, zu einer Verkürzung derjenigen des Reichstages. Etwaige Bewilligungen von Ersatzbauten vor Ablauf der gesetzlichen Lebensdauer — höhere Gewalt, wie Untergang eines Schiffes, ausgeschlossen — sind innerhalb einer mit dem Reichstage zu vereinbarenden Frist durch Zurückstellung anderer Ersatzbauten auszugleichen.

II. Indiensthaltungen.

§. 3.

Die Bereitstellung der Mittel für die Indiensthaltungen der heimischen Schlachtflotte unterliegt der jährlichen Festsetzung durch den Reichshaushaltsetat mit der Maßgabe, daß im Dienste gehalten werden können:

a) zur Bildung von aktiven Formationen:
 9 Linienschiffe,
 2 große Kreuzer,
 6 kleine Kreuzer;

b) als Stammschiffe von Reserveformationen:
 4 Linienschiffe,
 4 Küstenpanzerschiffe,
 2 große Kreuzer,
 5 kleine Kreuzer;

c) zur Aktivirung einer Reserveformation auf die Dauer von zwei Monaten:
 2 Linienschiffe oder Küstenpanzerschiffe.

III. Personalbestand.

§. 4.

An Deckoffizieren, Unteroffizieren und Gemeinen der Matrosendivisionen, Werftdivisionen und Torpedoabtheilungen sollen vorhanden sein:

1. eineinhalbfache Besatzungen für die im Auslande befindlichen Schiffe;
2. volle Besatzungen für
 die zu aktiven Formationen der heimischen Schlachtflotte gehörigen Schiffe,
 die Hälfte der Torpedofahrzeuge,
 die Schulschiffe,
 die Spezialschiffe;

3. Besatzungsstämme (Maschinenpersonal zwei Drittel, übriges Personal die Hälfte der vollen Besatzungen)
   für die zu Reserveformationen der heimischen Schlachtflotte gehörigen Schiffe,
   die zweite Hälfte der Torpedofahrzeuge;
4. der erforderliche Landbedarf;
5. ein Zuschlag von fünf Prozent vom Gesammtbedarfe.

§. 5.

Die nach Maßgabe dieser Grundsätze erforderlichen Etatsstärken der Matrosendivisionen, Werftdivisionen und Torpedoabtheilungen unterliegen der jährlichen Festsetzung durch den Reichshaushaltsetat.

IV. Sonstige Ausgaben.

§. 6.

Alle fortdauernden und einmaligen Ausgaben des Marineetats, hinsichtlich deren in diesem Gesetze keine Bestimmungen getroffen sind, unterliegen der jährlichen Festsetzung durch den Reichshaushaltsetat nach Maßgabe des Bedarfs.

V. Kosten.

§. 7.

Während der nächsten sechs Rechnungsjahre (1898 bis 1903) ist der Reichstag nicht verpflichtet, für sämmtliche einmalige Ausgaben des Marineetats mehr als 408 900 000 Mk., und zwar für Schiffsbauten und Armirungen mehr als 356 700 000 Mk. und für die sonstigen einmaligen Ausgaben mehr als 52 200 000 Mk. sowie für die fortdauernden Ausgaben des Marineetats mehr als die durchschnittliche Steigerung von 4 900 000 Mk. jährlich bereitzustellen.

Soweit sich in Gemäßheit dieser Bestimmung das Gesetz bis zum Ablaufe des Rechnungsjahres 1903 nicht durchführen läßt, wird die Ausführung bis über das Jahr 1903 hinaus verschoben.

§. 8.

Soweit die Summe der fortdauernden und einmaligen Ausgaben der Marineverwaltung in einem Etatsjahr den Betrag von 117 525 494 Mk. übersteigt und die dem Reiche zufließenden eigenen Einnahmen zur Deckung des Mehrbedarfs nicht ausreichen, darf der Mehrbetrag nicht durch Erhöhung oder Vermehrung der indirekten, den Massenverbrauch belastenden Reichssteuern gedeckt werden.

Schlaglichter auf das Mittelmeer.

Von Otto Wachs, Major a. D. (Nachdruck verboten.)

(Fortsetzung.)

IV. Der Suez-Kanal.

Das Pharaonenland, durch die festländische Umrahmung zu einer Riesenoase gestempelt, verdankt dem Salzwasser seine innige Verbindung mit der weiten Welt. Wenn schon im grauen Alterthum der Kiel des Schiffes zur Brücke zwischen Festen wurde, die nach dem Willen der Götter auf ewig getrennt sein sollten, welche Dienste leistet dann heute die Woge, seit sie im Dampfe sich selbst den Meister gesetzt hat, und der Isthmus von Suez durchbrochen wurde? Während von der Nordküste Aegyptens das Mittelländische Meer nach den alten Orten der Kultur und den Stätten der Kraft leitet, führt der Suez-Kanal zu den fernen Ländern der östlichen Hemisphäre, der australischen Welt u. s. w., d. h. zu Territorien und Wassergebieten, deren Bedeutung täglich größer wird, seitdem Europa, dem Vaterhause entwachsen, sich neue Heimstätten und neue Märkte suchen muß.

Wenn man bedenkt, daß schon früher der Zwischenhandel von Meer zu Meer für Aegypten wichtig war, daß Sesostris der Große bereits im 13. Jahrhundert vor Chr. auf dem Vorgebirge Cheik-Saïd zum Andenken an die glückliche Durchschiffung der Meerenge von Bab-el-Mandeb, d. i. Thor der Trauer, seitens der ägyptischen Flotte eine Säule errichtete, daß König Salomon — das Jahr wollen wir dahingestellt sein lassen — zur Handelsverbindung mit Ophir und Indien sich eine Kauffahrteiflotte auf dem Rothen Meere schuf, dann kann man auch ermessen, was jetzt die Wasserader zu Wege bringt, deren Puls mit dramatischer Lebendigkeit schlägt, und die das Mittelmeer in seinem südöstlichen Winkel der halben Erdkugel erschlossen hat. Der Suez-Kanal hat das Becken des Mittelmeeres in die Hochstraße nach dem Osten, in der die Aorta Englands schlägt, verwandelt und den Weg um das Kap für Asien und für das plötzlich unruhig gewordene Stille Meer, wenn auch nicht außer Gebrauch, so doch gewaltig herabgesetzt, er beeinflußt auch die Seestraße nach Australien. Ohne ihn ist daher heutzutage an Welthandel nicht mehr zu denken; aber seine maritimen Beziehungen zu allen seefahrenden Nationen bedingen zugleich, obwohl diese Verkehrslinie eine sehr geringe Freiheit in der Form besitzt, eine neue Weltseestrategie. Damit ist aber auch der Schwerpunkt der Mittelmeer-Frage verschoben worden; was Konstantinopel verloren, hat Aegypten gewonnen. Freilich ist mit der hierdurch gesteigerten Wichtigkeit des Pharaonenlandes auch die ihm von außen drohende Gefahr gewachsen, welche heraufzubeschwören Mehemed Ali sich wohl hütete. Er verglich den zu grabenden Suez-Kanal mit dem Bosporus, welcher der Pforte einstens Verderben bringen müsse. „Um den Bosporus zu beherrschen“, sagte er, „muß man die Macht zu seiner Vertheidigung besitzen. Wenn ich das Rothe Meer mit dem Mittelländischen verbände, würde ich Aegypten einen Bosporus schenken und hierdurch das schon begehrenswerthe Land noch begehrenswerther gestalten.“ Diese Erwägung Mehemed Alis war nicht neu; denn es wird uns berichtet, daß König Necho II. (um 600 vor Chr.) das Unternehmen einer schiffbaren Verbindung zwischen dem Nilstrom und dem Rothen Meere, obwohl bereits zur Hälfte vollendet, einstellte, als ein Orakel

verkündete, daß der König für einen Fremden arbeite. Wir sehen daraus, wie der Gedanke der Verbindung des Mittelländischen mit dem Rothen Meere fast so alt ist wie die Zivilisation. Einst war es der Orient, welcher dem Occident eine Wasserstraße verweigerte, weil die Beherrscher des von ihr zu durchziehenden Ländergebietes sehr richtig erkannten, daß ein Kanal die Barbaren in ihr Reich bringen werde. Als man aber an den Bau des Suez-Kanals Hand anzulegen sich anschickte, waren es Gegensätze der Interessen im Abendlande selbst, die längere Zeit ein Hinderniß für die Entstehung des Werkes schufen. Sollte dasselbe aber glücklich ausgeführt werden, dann müsse, so prophezeihte schon Lord Palmerston, Britannien über kurz oder lang zur Annexion von Aegypten schreiten. Diese Vorhersage ging in Erfüllung, und Albion trat, um mit Palmerstons Worten zu reden, thatsächlich den Besitz von „the inns on the north road“ an.

Der Suez-Kanal, dem wir jetzt näher treten, verdankt das Dasein französischem Genie, französischem Gelde und ägyptischem Schweiß. Dort, wo in dem Golfe von Suez das Rothe Meer sich dem Mittelländischen am meisten nähert, durchstach Ferdinand v. Lesseps' Hand die Halbinsel Sinai, wo das auserwählte Volk in Uadi Firân unter gellendem Donner die steinernen Gesetzestafeln empfing. Während früher die Landenge von Suez die zwei Erdfesten verband, denen die älteste Rolle in der Geschichte der Menschheit anvertraut war, trennt heute der Kanal die Länder und verbindet die Meere wie die Völker.

Das Werk des Suez-Durchstichs in seiner durchaus originellen und in ihrer Einfachheit wahrhaft genialen Route, bis jetzt, was technische Ausführung wie welthistorische Bedeutung anbetrifft, unerreicht, hat eine Länge von 160 km. Bei einer Sohlenbreite von 22 m mißt der Kanal im Wasserspiegel 80 bis 100 m und ist 8,5 m tief. Das Profil wird allmählich nach Breite und Tiefe erweitert. Er beginnt am Mittelmeer im Norden bei Port Saïd, durchfließt die Ballah-Seen, den Timsah-See, an welchem das wichtige Ismaïlia liegt, und die Bitterseen, um bei Suez das Rothe Meer zu erreichen. Der Kanal, dessen Richtung im Ganzen eine nordsüdliche ist, durchbricht bei el-Gisr die höchste Bodenerhebung der Landenge; sie beträgt 16 m über dem Spiegel des Rothen Meeres. Mit ungeheuren Kosten und unter den größten Anstrengungen wurden die künstlichen Hafenanlagen geschaffen, welche die Sicherung des nördlichen Eingangs zum Zwecke hatten; denn es mußte nicht nur das Hafenbecken tief ausgebaggert werden, sondern es waren auch zwei kolossale, parallel laufende Steindämme weit ins Meer zu führen, um dem Hauptfeinde der kostbaren Anlage zu begegnen: den Schlammmassen, die von den Nilmündungen durch die Strömung ostwärts getrieben werden. Damit man sich von der Großartigkeit dieser Bauten einen Begriff mache, sei erwähnt, daß die östliche Mole 1600, die westliche aber 2200 m lang ist. Für die Herstellung beider Dämme wurden 25 000 künstliche Blöcke zu je 10 cbm verwendet; jeder derselben, aus einer Mischung von Kalk und Wüstensand hergestellt, wog 400 Centner.

Das am Ausgange des Kanals gelegene Port Saïd ist in entschiedenem Aufschwunge begriffen und zählt bereits 30 000 Seelen; in der Mitte, in dem Grand-Bassin Ismaïlia nehmen die Fahrzeuge Kohlen und andere Bedürfnisse ein; im Süden, wo die Wasserader bei Suez (40 000 Bewohner) das Rothe Meer erreicht, breitet sich

der tiefe, geräumige Port Ibrahim über zähem Ankergrund aus. Hier können die größten Panzerschiffe gedockt werden und sind nur den Südwinden ausgesetzt. Von Ismaïlia bis Suez ist der Kanal auf seiner westlichen Seite von einem Schienenweg begleitet, welcher von ersterer Stadt nach dem Nil-Delta und über Kairo nach Mittelägypten und Alexandria schnelle Verbindung ermöglicht.

Damit die Durchschiffung des Suez-Kanals zur Nachtzeit keine Unterbrechung erleide, ist derselbe elektrisch beleuchtet.

Einzig, wie der Suez-Kanal ist, hat er auch völkerrechtlich seine Eigenart. Wenn früher von dem europäischen Konzert ein Gebiet für neutral erklärt wurde, dann sollte es ein Rühr-mich-nicht-an für jede kriegführende Macht sein; bei diesem bevorzugten Kanal aber liegt, zufolge der im Jahre 1887 abgeschlossenen englisch-französischen Konvention, die Neutralität nicht in der Abschließung, sondern gerade in der Eröffnung. Nach der Konvention steht der Kanal in Friedens- wie in Kriegszeiten jedwedem Handels- und Kriegsschiffe ohne Unterschied der Flagge frei und offen, während allerdings Kriegsoperationen in demselben und an seinen Ufern verboten sind; doch wollen wir nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß die Neutralität des Kanals jedenfalls eine Abnormität ist, und man darf die Neutralität in Friedenszeiten nicht mit der Neutralisirung im Kriegsfalle verwechseln. Wie die Engländer über diesen Punkt denken, verräth eine Stimme,*) welche sich kürzlich folgendermaßen vernehmen ließ: „Im Frieden ist der Suez-Kanal für alle Kriegsschiffe der Welt offen, im Kriege wird aber die stärkste Seemacht über ihn verfügen. Sollte England in einem Kriege mit einer Großmacht oder gar mit dem verbündeten Frankreich und Rußland verwickelt sein, so wird es nicht zögern dürfen, die Kanalpassage allen feindlichen Kriegsschiffen zu verbieten. England wird dies möglich sein, ohne die Durchfahrt der neutralen Handelsschiffe zu hindern, da es jetzt im Besitze Aegyptens sich befindet, welches Land es nie aufgeben wird, solange Englands Flotte das Mittelmeer beherrscht. Die erste Aufgabe Englands in einem solchen Kriege muß in der sicheren Besetzung des Suez-Kanals und der Verhinderung der russischen Flotte am Passiren der Dardanellen bestehen. Durch diese Maßregel wie durch die Unmöglichkeit der Kohlenergänzung seitens russischer und französischer Kriegsschiffe auf der langen Route um das Kap der guten Hoffnung vermag England es den beiden feindlichen Mächten sehr zu erschweren, ihre Geschwader nach Ostasien zu senden. Derartige scharfe Maßregeln ist England zu ergreifen gezwungen, weil Rußland sich nicht mehr an die ihm durch den Krimkrieg aufgezwungenen Verträge kehrt. Lord Charles Beresford ist allerdings der Ansicht, daß der Weg durch den Kanal in ernsten Kriegszeiten gänzlich gehemmt sein würde, da er zu lang sei, um völlig bewacht zu werden, und die Verwendung einiger Pfund Dynamit an geeigneter Stelle ihn tagelang unpassirbar zu machen vermöge. Auch liegt die Besetzung der Hauptstellen und das Lootsen meist in französischen Händen. Ein scheinbar zufällig festgekommener oder gesunkener Handelsdampfer kann jeden Kanal auf lange Zeit unpassirbar machen, welcher Umstand zur Vorsicht bei Gewährung der Erlaubniß für die Benutzung strategisch wichtiger Kanäle durch neutrale Schiffe in

*) Im „Naval and Military Record“ (März 1898).

Kriegszeiten mahnt. Trotzdem muß England bei Beginn eines Krieges den Kanal sofort besetzen und auf seiner ganzen Länge bewachen; ihn im Kriege für den Verkehr aller Schiffe offen zu halten, wäre ein freiwilliges Aufgeben eines der größten Vortheile, die die Stärke der englischen Flotte gewährt."

Neben dieser neuerlichen englischen Auslassung dürfen wir die mit der Ansicht von Lord Beresford theilweise sich deckende Meinung von Sir Charles Dilke*) nicht übergehen. Er schreibt:

„Selbstverständlich kann eine Macht, welche die See beherrscht, die Benutzung des Suez-Kanals anderen dadurch verwehren, daß sie die Zugänge zu ihm unter Obhut stellt; in Bezug auf uns würde das aber eine neue Aufgabe für unsere Flotte bedeuten, welche dann als überall gegenwärtig angenommen wird. Zudem ist es nicht sicher, daß, indem wir unsere Feinde vom Kanal fernhalten, derselbe für die eigene Benutzung offen erhalten werden könnte. Als Verkehrsstraße erscheint er in Kriegszeiten gleichermaßen empfindlich, wie es der Faden im Spinngewebe ist. Ein oder zwei in ihm versenkte Fahrzeuge, zwei oder drei in der Nähe von Suez explodirende Dynamitpatronen, einige in der Nacht niedergelegte Torpedos — lauter Dinge, die angesichts der Thatsache, daß es uns nicht gestattet ist, militärische Maßnahmen behufs Bewachung des Kanals zu treffen, möglich sind — könnten auf Tage oder Wochen die Durchfahrt unterbrechen und würden den Transport auf Truppen ohne Bagage beschränken. Selbst innerhalb der Grenzen des britischen Reiches dürfte es schwierig sein, den Kanal intakt zu erhalten; die Aufgabe seiner Bewachung würde eine beträchtliche Truppenmacht festlegen, wie die Kontrole seiner Zugänge einen Theil der aktiven Flotte. Wir besitzen in Bezug auf den Kanal keine besonderen Rechte und keine Macht, um zu verhindern, daß ein Dutzend Kauffahrteischiffe in ihm versenkt werde.

Wenn die Nationen sich einige Zeit im Kriegszustande befinden, läßt die Friedensmoral nach, an ihre Stelle tritt das unstillbare Sehnen nach Erfolg, und es geschehen dann Thaten, welche das internationale Recht verdammt. Ich bezweifle, daß es ein britisches Kabinet wagen würde, bei Ausbruch eines Krieges das System imperialer Vertheidigung auf die Besitzergreifung des Kanals und auf das Verbot seiner Durchschiffung seitens fremder Kauffahrer zu basiren. Wenn wir nicht mit Sicherheit auf Benutzung des Kanals für englische Zwecke rechnen dürfen, müßte ein Theil unserer Flotte verwandt werden, um seine Befahrung durch Andere zu verhindern. Wahrscheinlich würden wir die Unterbrechung dieser Wasserstraße in Kriegszeiten willkommen heißen und unsere Verbindung mit dem fernen Osten auf die hohe See um das Kap der guten Hoffnung verlegen."

Welcher Staatsmann, welcher Stratege könnte den Kanal sonach in Kriegszeiten als eine mit Weihwasser gefüllte Verbindungsader in den Kalkül ziehen? Uebrigens sind dies Verhältnisse, die von allen Mächten als vorübergehend, nur von den Briten, seitdem sie den Beherrscher aller Gläubigen aus dem Nil-Lande hinausmanövrirten, freilich meistens unausgesprochen, als dauernd angesehen werden; in englischen Augen gilt nur der Alleinbesitz. Und so ist trotz aller Abmachungen der Suez-Kanal unter Umständen auch ein Wehrkanal, so leicht verwundbar er auch erscheint.

---

*) Niedergelegt in seinem „Problems of Greater Britain". vol. II. p. 515/16.

Sobald der Suez-Kanal genannt wird, werden Einzelinteressen, Einzelbesorgnisse, wird die Eifersucht der großen europäischen Nationen wach. Wir haben wohl kaum nöthig, daran zu erinnern, daß durch ihn sich die große englische Heerstraße nach Indien zieht, daß Frankreichs Etappenlinie nach Madagaskar, Tongking u. s. w. auf seiner Oberfläche ruht, daß die russischen Ostsee- und pontischen Häfen mit den ostasiatischen, so werthvollen Besitzungen durch ihn am kürzesten und schnellsten verbunden sind, daß der Weg von Italien nach Massaua denselben durchstreicht, daß Deutschland das hier geöffnete Thor benutzt, um seine großen Besitzungen in der Südsee, an Afrikas und Asiens östlicher Küste zu erreichen, und daß der österreichische Lloyd den Kanal nicht missen kann.

Und deshalb ist die Ordnung des Wegewesens in dem südöstlichen Winkel des Mittelmeeres so schwierig, weil unüberbrückbare Gegensätze der großen Mächte sich hier angähnen. Denn um statt vieler nur wenige Beispiele anzuführen, deuten wir mit dem Finger auf eine neuentstandene orientalische Frage, die nicht am Bosporus gelöst wird, deren Schauplatz viel weiter nach Osten liegt, und für deren Entscheidung die Herrschaft über den Suez-Kanal von höchster Bedeutung ist. Und ist nicht ferner der Suez-Kanal ein glänzendes Resultat französischen Unternehmungsgeistes, träumt Frankreich etwa nicht länger den Traum, daß das Mittelmeer ein französischer See sei? So ist und bleibt der Kanal für England neben einer Quelle der Stärke auch eine solche der Schwäche und Verlegenheiten ohne Ende.

V. Das westliche Mittelmeer-Becken.

Dasselbe besteht aus dem von den Säulen des Herkules bis zur Straße von Sizilien in westöstlicher Richtung sich hinziehenden tiefen Thale, welches sich südwärts an den Atlas lehnt, und einer breiten, halbkreisförmig gestalteten Einbucht, die zwischen der Pyrenäischen und Apenninischen Halbinsel und ihrer Fortsetzung Sizilien liegt und im Norden durch Südfrankreich geschlossen wird. Diese nördliche Seefläche zerfällt in zwei, durch die Inseln Korsika und Sardinien geschiedene Haupttheile sowie in einige kleinere Wassergebiete.

Das Westmittelmeer beherrschte in alter Zeit Karthago, dann Rom, später Genua und in den Tagen Ludwigs XIV. Frankreich, als Marseille den Hauptstapelplatz für den Handel nach der Levante abgab. Seitdem der englische Leopard auf dem Felsen des Tarik kauert und über der alten Johanniterburg La Valetta die Flagge mit einem Wappen weht, das die Umschrift: „Honny soit qui mal y pense!“ trägt, übte Britannien die unumschränkte Herrschaft in diesem Meeresgebiete aus. Daß sich in demselben allgemach ein Umschwung vorbereitet, dafür spricht die Rücksichtnahme, welche die Meerbeherrscherin auf die zweite Macht zur See, auf Frankreich, als gefährliche Rivalin zu nehmen gezwungen ist. Unentwegt strebt und trachtet die dritte Republik den stolzen Traum: „Das Westbecken ein französischer See“ wahr zu machen.

Dieser geschichtlichen Skizze lassen wir eine Besichtigung der das Becken einschließenden Küsten vom militärischen Gesichtspunkte aus folgen und beginnen an der im Ganzen wenig gegliederten des schwarzen Kontinents, dort, wo der silberne dreifache Halbmond auf grünem Felde (das marokkanische Wappen) sichtbar ist.

Wir haben früher schon das marokkanische Tanger und Ceuta, die bedeutendste Stadt der spanischen Präsidios, gewürdigt und zählen nunmehr die übrigen dieser Besitzungen, von denen eine militärische Aktion Spaniens gegen das afrikanische Kaiserthum ihren Ausgang nehmen würde, auf. Da ist zuerst Peñon de Velez de la Gomera, eine unwichtige Insel von etwa 1000 Bewohnern; dann folgt Peñon de Alhucemas, ein durch ein schwaches, kleines Fort bewehrtes, inmitten einer geschützten, geräumigen Bucht gelegenes, von Klippen umgebenes Eiland. Melilla nennt sich die zweitgrößte spanisch-afrikanische Besitzung und alterthümliche Festung in der weiten, aber unsicheren Bai gleichen Namens. Den Schluß bilden die Chafarinas-Inseln, die einmal deshalb wichtig sind, weil sie einen vorzüglichen Hafen besitzen, dann aber als Beherrscher des Muluja, des ansehnlichsten marokkanischen Wasserlaufes im Nordosten. Von den Chafarinas aus könnte man dieses Flußgebiet, die Schottregion und vielleicht sogar Tafilet tributpflichtig machen.

Seit 1894 sind in Ceuta, Peñon de Velez de la Gomera, Peñon de Alhucemas und Melilla Brieftaubenstationen errichtet.

Von der Mündung des Muluja-Stromes bis nach Biserta an der sizilischen Enge dehnt sich das unter französischer Oberhoheit stehende algerisch-tunesische Küstengebiet aus und bildet mit Marokko die südliche Begrenzung des Westmittelmeer-Beckens. Die dritte Republik läßt es sich angelegen sein, dieses Gestade nicht nur handelspolitisch auszubeuten, sondern auch nach Möglichkeit seestrategisch zu gestalten. Wie diesem Zwecke Biserta als Gegengewicht zu der Insel Malta dienen soll, haben wir oben bereits ausgeführt; gleichwohl hat man sich nicht damit zufrieden gegeben und auch, wenngleich in geringerem Grade, Gibraltar Schach zu bieten gesucht. Dazu ist in dem westlichsten Theile der algerischen Küste ein Ort ausersehen.

Unter 1° 30′ westlicher Länge von Greenwich mündet der Tafna-Fluß in eine Bucht, die zwischen dem Kap Bocchus im Westen und dem Maurischen Kap (die Entfernung beider beträgt 1480 m) im Osten sich ausbreitet und gegen Norden geöffnet ist. Als mächtigen Wellenbrecher hat die Natur 2½ km nördlich von der Tafna-Mündung das elliptisch gestaltete, felsige, 60 bis 70 m über den Seespiegel sich erhebende Eiland Raschgoun (seine Axen sind 900 bezw. 400 m lang) im Meere aufgebaut.

Diese durch geographische Gunst bevorzugte Bai ist der Portus Sigensis der Römer, dem nach lang verschlafener Zeit neues Leben eingehaucht werden soll. Alle natürlichen Bedingungen, terrestrische wie maritime, sind vorhanden, um hier einen in kommerzieller und maritimer Beziehung wichtigen Hafen entstehen zu lassen. Das Flußgebiet der Tafna war eine der Kornkammern Roms, ist noch jetzt wohl angebaut und bevölkert. Unter dem Schutze der Insel Raschgoun können heute schon tieftauchende Fahrzeuge vor Anker gehen; wenn aber die Veranstaltungen, die man seit geraumer Zeit in Frankreich plant, die wunderbarerweise aber im Auslande wenig Beachtung fanden, durchgeführt sind, dann wird damit ein geräumiger und sicherer Zufluchtshafen entstehen. Zunächst ist eine vom Kap Bocchus 100 bis 150 m nach Norden hin, in der Richtung auf den 200 m langen, 19 m hoch sich erhebenden Felsen Siga, sich erstreckende Mole geplant. Durch die zwischen dem Kopfe derselben und Siga zu belassende Oeffnung von 300 bezw. 250 m hofft man eine künstliche

Meeresströmung zu erzeugen, durch welche die Versandung des zukünftigen Hafens und der Tafna-Mündung hintangehalten wird. Von Siga aus — das ist der Vorschlag des Admirals Mouchez — soll ein zweiter mächtiger Damm mit rechtwinkligem Ansatz an seinem Ende in der Richtung auf Raschgoun sich erstrecken.

Der auf diese Weise geschützte und unschwer herzustellende Hafen — das Material für die Arbeiten findet sich an Ort und Stelle — würde einen Flächenraum von 40 Hektaren decken und eine mittlere Tiefe von 6 bis 7 m über Sand, Schlamm und Felsengrund besitzen. Ein auf der Insel Raschgoun, dem Acra der Römer, befindlicher Leuchtthurm, dessen Feuer 82 m über dem Seespiegel brennt, orientirt heute schon den Schiffer.

Wenn, wie gesagt, schon jetzt die Küstenbildung und das Vorhandensein der Insel Raschgoun außer bei orkanerregter See Ein- und Ausschiffungsoperationen ermöglichen, so würden die vollendeten Hafenbauten jederzeit den Verkehr mächtiger Geschwader gestatten, die hier eine Position finden, welche — und damit erreichen wir den springenden Punkt der Situation — von der dritten Republik als Stütze deshalb ausersehen ist, weil sie auf französisch-afrikanischem Boden am günstigsten liegt, um von ihr aus in den Dingen an der Meerenge von Gibraltar ein Wort dreinreden zu können. Die Entfernung der Tafna-Mündung von dem Felsen des Tarik beträgt nicht mehr denn 350 m. Um so mehr muß die im Januar 1898 von dem Marineminister Besnard in der Deputirtenkammer abgegebene Erklärung überraschen, daß die Gründung eines Hafens für eine Torpedoflottille in Raschgoun ebenso kostspielig wie nutzlos sei.

Wir schließen diese Betrachtung mit dem historischen Hinweis auf den am 30. Mai 1837 zwischen dem General Bugeaud und Abd-el-Kader geschlossenen Vertrag.

Nähere Daten über die Bai und die Insel finden sich in: „Ports de l'Algérie" par M. Lieusson, „Instruction nautique sur les côtes de l'Algérie" par le contre-amiral Mouchez" und „Extrait du volume des déliberations du Conseil supérieur 1885".

Oestlich wendend erreichen wir als nächsten Hafenplatz das malerisch an den Höhen des Djebel Murdjadjo sich ausbreitende Oran, die zweite Stadt Algeriens, deren Hafenverhältnisse viel zu wünschen übrig lassen. Der Platz ist von einer Ringmauer eingeschlossen und durch die Forts St. Gregoir, de la Moune u. a., die neuzeitlich umgebaut und bestückt wurden, gegen einen Handstreich geschützt. Als der eigentliche Hafen von Oran erscheint Mers-el-Kebir, der Portus Magnus der Alten. Auf seiner ausgezeichneten Rhede (8 km von Oran entfernt) können die größten Flotten sowohl gegen die Gewalt der Elemente wie durch starke Werke gegen feindliche Gelüste geschützt vor Anker gehen. Mers-el-Kebir war schon zu der Römer Zeit ein fester Platz.

Auf der weiteren Fahrt nach Osten präsentirt sich uns das malerische Bild von Algier oder Al-Jezäirat. Amphitheatralisch emporsteigend zeichnet sich die alte Räuberburg mit ihren festen Werken und der Kasbah auf dem Hintergrunde der Bergmasse des Dschurdschura zum Entzücken Aller ab, welche von hoher See sich der Bai nähern. Die Stadt selbst enttäuscht freilich im Innern; sie ist zu verschiedenen Zeiten und unregelmäßig gebaut. Nicht nur als Hauptstadt der weiten französischen

Kolonie, sondern auch als starke Festung ist Algier wichtig. Von den festen Werken seien die beiden Forts Neuf und Bab-Azoun, welche die Seeseite des Platzes flankiren sowie Fort de l'Empereur genannt, das sich dort erhebt, wo einst Karl V. sein Lager aufgeschlagen hatte. Der Hafen läßt viel zu wünschen übrig. Für seine Sicherung und Vergrößerung hat die Deputirtenkammer im vorigen Jahre 800 000 Frcs. ausgeworfen.

Als letzten für maritime Zwecke wichtigen Ort an der algerischen Küste erscheint die ausgezeichnete, durch das Bergmassiv des Gouraya (672 m hoch) gegen Nord- und Westwinde geschützte Rhede von Bougie. Drei Forts beherrschen den Ankerplatz.

Nunmehr — die tunesische, dem westlichen Becken angehörende Küste wurde bereits einer Betrachtung unterzogen — fesselt Sizilien, „die Königin der Inseln", wie Goethe sich ausdrückt, ohne welche Italien nichts ist, denn sie verwahrt einen Schlüssel zu dem Ganzen, unsere Aufmerksamkeit.

Die Insel ist das verbindende Glied zwischen dem schwarzen Kontinent und Italien, ein starker, vorgeschobener Posten, zu klein, um auf sich selbst zu ruhen, zu groß aber, um im Handumdrehen erobert oder wieder verloren zu werden. Das Afrika zugekehrte Südgestade, gewissermaßen der Rand der italischen Welt, ist ebenso ungünstig, wie die nördliche, dem Tyrrhenischen, und die östliche, dem Jonischen Meer zugewandte Küste vortheilhaft gestaltet; darum auch drängt sich die Bevölkerung nach diesen beiden Seiten.

Schon im Dämmerschein der Geschichte spielt bei Homer Sizilien eine Rolle; der von Odysseus geblendete Polyphem warf dem flüchtenden Dulder gewaltige Lavablöcke nach, die in den sieben Scogli de' Ciclopi heute noch zwischen Catania und Acireale als Basaltklippen aus dem Meere aufragen. Und während man in der Gegenwart wie früher noch die Hammerschläge in der Schmiede des Hephästos vernimmt und das Gerüst des Aetna durch sie erzittert, wandelt dieselbe heißblütige, temperamentvolle, reizbare Bewohnerschaft wie im Alterthum auf erhärtetem Lavaboden.

Hier, inmitten des alten Kulturmeeres, rangen im Verzweiflungskampfe Hellenen mit Phöniziern, Rom mit Karthago, die Byzantiner unter dem Kreuz mit den Sarazenen unter dem Halbmond. Auf diesem Boden schalteten die Hohenstaufen Heinrich VI. und Friedrich II.; zwei Welten standen sich gegenüber, die europäische war die siegreiche.

An der weltbewegenden, großartigen Geschichte der Insel ist ihr geographisches Moment abzumessen. Heute spielt von den vielen geschützten Häfen nur das stolze Palermo mit seiner goldenen Muschel und Messina, von dem schon gesprochen, noch eine Rolle; Syrakus aber ist eine kleine, stille Stadt geworden, nach dessen prachtvollem Hafen sich selten ein Fahrzeug verirrt. Heute ist Sizilien eine erstarrte Schönheit.

Wenden wir uns jetzt dem italienischen Festlande zu, so finden wir an der westlichen Küste im mittleren Calabrien nur eine befestigte Stadt, Pizzo am Busen von Santa Eufemia.

Wir nähern uns dem schönsten und reizvollsten Platze Italiens: dem Golfe von Neapel, „einem Stück Himmel auf die Erde gefallen". Doch hier beschäftigt

uns nicht der Zauber der Natur, nicht die glühenden Athemzüge des Vesuvs, es sind ernstere Seiten, die unsere Aufmerksamkeit fordern. Bei der Weite der Bucht hat sich die Frage eingestellt, ob diese volkreichste Stadt Italiens, die längst über eine halbe Million Einwohner zählt, militärisch sichergestellt ist. Die Antwort lautet nein, denn wenn auch feste Werke vorhanden sind, können sie ihre Aufgabe nur ungenügend lösen. Die fortifikatorischen Bauten bestehen aus: Kastell San Elmo auf einer hinter der Stadt gelegenen 265 m hohen, felsigen Anhöhe, Kastell Nuovo (deckt den Kriegshafen), Fort del Carmine (zur Sicherung des Handelshafens), Fort Posilipp im Südwesten, ferner den Forts Villena und Pietra Arsa im Südosten des Platzes sowie einigen Küstenbatterien.

Nördlich von Neapel, an dem Hange des felsigen 186 m hohen Vorgebirges Santa Trinità liegt Gaëta im Süden der Bai gleichen Namens an dem kleinen Hafen, welcher für die größten Fahrzeuge tief genug ist. Die Stadt, der Hafen und die Rhede werden durch eine Batterie und den Thurm Orlando, welche das Vorgebirge krönen, sodann durch die Citadelle im Süden des Platzes und mehrere Uferbatterien unter Feuer gehalten. Gaëta ist wichtig als Stützpunkt für gegen Rom, namentlich aber gegen Neapel gerichtete Operationen; es besitzt ein Kohlendepot, Arsenal und Marinewerkstätten.

Wenn Gaëta der Schlüssel zu dem alten Königreich von Neapel, dann ist Civitavecchia ein solcher für die heutige Hauptstadt des Königreichs Italien. Dieser Bedeutung entsprechen indessen die Vertheidigungsmittel nicht. Das freiliegende Mauerwerk der Befestigungen nach der Landseite wie gegen die See vermag neuzeitlicher Artillerie nicht zu widerstehen. Die dem Hafen vorliegende Insel Chiaruccia trägt außer dem Fort Marcozzo an ihrem Nordende zwar noch andere, aber schwache Werke; die Stadt selbst ist zum großen Theil von Wall und Graben umgürtet und durch ein im Süden des Hafens gelegenes Fort geschützt, aber diese Anlagen sind alt und ungenügend. Man ist daher in Erkenntniß der unzureichenden Sicherung Civitavecchias mit dem Bau eines neuzeitlichen, die Stadt und den Hafen beherrschenden Forts auf den Höhen der Kapuziner beschäftigt.

Wie der eben betrachtete Platz, so wird Rom gegen Norden noch durch das nach drei Seiten schroff zur See abfallende und auf der vierten durch eine sumpfige Landzunge mit dem Festlande zusammenhängende Vorgebirge des Monte Argentario gedeckt. Während der an der Nordküste der Halbinsel liegende Hafen von San Stefano durch ein Schloß und zwei Batterien gesichert ist, steht die Rhede von Ercole unter der Kontrole der Forts San Filippo, Santa Barbara, della Rocca und Stella.

Auf der Scheide zwischen dem Tyrrhenischen und Ligurischen Meere, von dem festländischen Vorgebirge Piombino durch einen 10 km breiten Meereskanal getrennt, taucht die Insel Elba auf; sie ist durch nicht weniger denn sechs Buchten und die guten Häfen von Porto Longone im Osten und Porto Ferrajo im Norden aufgerissen. Während der erstere eine Citadelle und das Fort Forcado besitzt, soll der andere, in dem sich ein Arsenal und Marinedepot befindet, durch eine bastionirte Umwallung, die Batterie San Cloud und die Forts Stella und Falcone vertheidigt werden. Was man indessen von der Sicherung Porto Ferrajos zu halten hat, erhellt aus der vom Marineminister in der italienischen Abgeordnetenkammer am 29. Mai 1893

abgegebenen Erklärung, daß die gegenwärtigen Befestigungen werthlos seien und der Hafen nur durch neue auf den Höhen anzulegende Forts gedeckt werden könnte. Das ist bis jetzt noch nicht geschehen. In Feindeshand würde Elba die beste Basis für Unternehmungen gegen Civitavecchia und Livorno abgeben.

Den wichtigen, wettersicheren, aber wenig umfangreichen, aus einem älteren inneren und neueren äußeren bestehenden Hafen von Livorno behüten die Forts Cavalleggieri und San Rocco, zwei an der großen Mole gelegene, das alte Fort und San Pietro, gegen das Meer hin.

Einen vorzüglichen Kriegshafen oder vielmehr eine Sammlung von Häfen, eine Fläche, die den Hafen von Genua um das 140 fache übertrifft, hat die Natur dem Königreiche in Spezia geschenkt. Durch die felsenstarrende Halbinsel Castellana und die von ihrer Spitze abgebröckelten Eilande Palmaria, Tino und Tinetto ist eine langgestreckte, natürliche Bucht mit bequemen Einfahrten — zwischen dem Kap Venere und der Insel Palmaria oder zwischen dieser und Tino — und zahlreichen Buchten über tiefem Wasser und gutem Ankergrund gebildet. Diese ausgezeichnete, dabei reizvolle, mehr als 2500 Hektare deckende Wasserfläche und gegen Stürme gesicherte maritime Position ist der Portus Lunae der Alten, der Stolz Italiens, ein Golf, der sich fest und tief in das Festland bohrt, zum Versammlungsort und Hinterhalt wie geschaffen. Wie das Meer hier den Fahrzeugen eine sichere Bergestätte gegen die Unbilden der Elemente geschaffen, so hat die Natur auch die umschließende bis 700 m hohe Berandung und den steilen Küstenabfall dergestalt begünstigt, um eine See- und Landfeste erster Ordnung schaffen zu lassen und gegnerischen Gelüsten widerstehen zu können. An diesem Orte befindet sich das Hauptarsenal für die italienische Flotte mit Ausbesserungswerkstätten, riesigen hydraulischen Krähnen, Kessel- und Ankerschmieden, Pulver- und Geschoßfabriken, Feuerwerkslaboratorien, Proviantmagazinen, Kohlenstation u. s. w.

Um die Rhede gegen außen abzuschließen und den im inneren Winkel befindlichen Hafen noch sicherer zu gestalten, hat man zwischen Kap Santa Maria und Santa Teresa einen 2300 m langen Damm aufgeworfen, der im Westen eine Zufahrt von 350 m Breite, im Osten aber eine von 170 m bietet.

Wir begnügen uns damit, von den zahlreichen Werken Spezias, die den Platz gegen die Land- wie die Meeresseite decken, nur die Namen der Forts zu nennen. Auf der Nordküste des Golfes erheben sich — wir beginnen im Osten — die Forts Monte Marcello, Rocchetta, Valestreri, Branci, Maralunga, Lerici, Canorbino, San Terenzo, Santa Teresa und Val di Lochi. Im Norden des inneren Hafens wie der mit Umwallung versehenen Stadt schützen gegen die Meeres- wie Landseite die Forts Albano, Castellazzo, Bastia, Fresonara, Gaggiano, Biasso, Sommorigo und Sorbia. Auf der Halbinsel Castellana liegen die Forts Santa Croce, Cara Castellana, Castellana, Monte Muzzerone, Pezzino Alto, Pezzino Basso und Santa Maria. Die Insel Palmaria krönt das Fort gleichen Namens.

Auf Tino steht ein Leuchtthurm mit elektrischem Licht.

Nachdem wir die im Ligurischen Meere gelegenen Häfen von Livorno und Spezia rekognoszirt haben, soll uns eine Oertlichkeit in der Mitte seines nördlichen Bogens, die einem Golfe den Namen gegeben hat, beschäftigen. Sie heißt Genua,

ein Name, den der Italiener kaum je ausspricht, ohne, die Kopfbedeckung lüftend, hinzuzusetzen „illustra città“ oder „Genova la Superba“. Die Bedeutung der auf eine große Vergangenheit zurückblickenden Stadt ist kaum zu überschätzen; denn von hier aus kann die Linie der Apenninen umgangen und in kriegerische Operationen, welche sich um Alessandria herum oder in der Po-Ebene abspielen, wirksam eingegriffen werden. Meerseitig gipfelt die strategische Bedeutung Genuas in dem Umstande, daß das Ligurische Meer ohne den Besitz dieses Platzes nicht beherrscht werden kann.

Wenn wir dieser Oertlichkeit, dem ersten Handelshafen des heutigen Italiens wie zur Zeit der Römer, näher treten, so müssen wir das Eine vorausschicken, daß ihm zur vollen Entfaltung seiner Kraft nach der Seeseite hin vorspringende Landzungen fehlen.

Genua lagert in wilder Schönheit, amphitheatralisch an steinigen Ausläufern des Apennin hinaufgebaut, zwischen dem Thale der Polcevera und des Bisagno um den halbmondförmig gestalteten, tiefen und durch zwei Molen, von denen die größere, gebrochene beinahe 5 km lang, gegen Wogendrang geschützten Hafen, der aus einem äußeren und einem inneren besteht. Größte Panzer können hier gedockt werden. Weil nur durch Einbeziehung aller die genuesische Mulde beherrschenden Höhen der Platz sichergestellt werden konnte, mußte den Befestigungen ein so großer Umfang gegeben werden, daß die weitest vorgeschobenen Werke theilweise 15 bis 17 km von dem Hafen entfernt liegen.

Die Linie derselben wird in der Richtung von Osten über Norden nach Westen, fast ein Dreieck darstellend, durch Forts gebildet, welche folgende Namen tragen: San Giuliano, San Martino, Santa Tecla, Richelieu, di Ratti, Quassi, Puni, Fratello Maggiore, Fratello Minore, Diamant, die nördliche Spitze des Dreiecks, und Monte Guano im Westen sowie durch mehrere Batterien.

Innerhalb des von diesen Werken umschlossenen Raumes deckt eine äußere bastionirte Enceinte — ihre Ausdehnung beträgt 12 500 m — sowie nochmals eine innere, gleichfalls bastionirte, unmittelbar an die Stadt sich anschmiegende, den Platz, der somit einen dreifachen Gürtel trägt. Seine Sicherheit gegen die See ist außer dem schon genannten Fort Giuliano den starken Batterien Bagno, Strega, Stella, Cava, Janus, Lanterna und San Andrea anvertraut.

Man ersieht aus Vorstehendem, mit wie starken Brustwehren Italien Genua sicherzustellen sich angestrengt hat. Sein Verlust würde aber auch einen so mächtigen politischen Eindruck hervorbringen, daß er vielleicht den militärischen noch überwöge, denn Genua ist, dank seiner geographischen Lage und der Rührigkeit seiner Bürger, der Haupterbe des durch den Suez-Kanal wieder erwachten Ueberlandhandels nach Indien geworden. Plätze, die wie dieser auf das Meer angewiesen sind, besitzen eine wunderbare Zähigkeit geschichtlicher Dauer; vollständig vernichtet, erstehen sie morgen in alter Kraft.

Genua und Venedig sind die Augen Italiens.

Ehe wir die Riviera verlassen, zieht die durch die Forts San Stefano, di Vado, San Lorenzo, della Madonna del Monte, Savona und della Madonna degli Angeli wenigstens einigermaßen beschirmte Meeresstrecke Vado-Savona unsere Auf-

merksamkeit deshalb auf sich, weil sie die wichtige Küstenstraße deckt und die Verbindung zwischen den Befestigungen der Apenninen und der Alpen sichert.

Wie Bonaparte durch die Ansicht und das Studium der zwischen Genua und dem Col di Tenda hinstreichenden Gebirgsketten zuerst die große Bedeutung der Topographie für die Kriegführung erkannte, so war es die Bucht von Vado, wo der jugendliche republikanische General geradezu über die militärische Bedeutung dieses Küstenpunktes frappirt wurde; er äußert sich später in seiner „Campagne d'Italie“ darüber wie folgt: „Hier, wo die Seealpen mit den ligurischen zusammenstoßen, liegt die niedrigste Stelle nördlich der Riviera di Ponente, und hier würde der Hafen und befestigte Platz von Savona sowohl als Depot wie als Stützpunkt die vorzüglichsten Dienste leisten; denn man hat von ihm nur drei Meilen zurückzulegen, um Madonna zu erreichen, nach welchem ein guter Kolonnenweg führt. Sechs Meilen weiter liegt Carcare; den beide Orte verbindenden Weg könnte man aber in wenigen Tagen für Artillerie benutzbar machen. Von Carcare führen gute Straßen nach Inner-Piemont und Montferrat. So hat die Natur selbst einen Punkt deutlich bezeichnet, wo man in Norditalien von der See aus eindringen könnte, ohne in den Gebirgen Schwierigkeiten zu begegnen. Die Terrainerhöhungen sind hier in der That so wenig belangreich, daß man später unter dem Kaiserthum daran dachte, durch einen Kanal das Mittelmeer mit dem Po in Verbindung zu setzen und auf der Strecke von der Bormida bis Savona die Niveaudifferenzen durch Schleusen zu überwinden. Wenn es gelingt, auf dem Wege von Savona, Cadibona, Carcare und dem Bormida-Thale die Po-Ebene zu erreichen, dann darf man sich der Hoffnung hingeben, die sardinische Armee von der österreichischen zu trennen, weil man, einmal in dem Thale der Bormida festen Fuß gefaßt, von hier aus Piemont und die Lombardei zugleich bedroht, auf der Straße nach Turin wie auf der nach Mailand steht. Erstere Stadt zu decken, liegt aber ebenso im Interesse der Piemontesen wie Mailand in dem der Oesterreicher.“

Wir haben hier die durch Napoleon ausgesprochene Ansicht deshalb wiedergegeben, weil sie die Bedeutung der Bucht von Vado charakterisirt, von der aus man die Strategie zu Lande in hervorragender Weise beeinflussen könnte. In feindlicher Hand würde diese Seestelle — damit kommen wir auf die Rolle, welche die Rhede von Vado auf der blauen Meeresfläche zu spielen berufen ist — eine ausgezeichnete maritime Basis gegen Genua bilden, während sie in italienischem Besitz nicht nur einen vorzüglichen Beobachtungsposten feindlichen Unternehmungen gegenüber, mögen sie Genua oder Spezia gelten, abgeben, sondern auch ein italienisches Geschwader befähigen dürfte, Albissola, Cella, Voltri und Genua unter Umständen seewärts sicherzustellen. Dieses Litorale bildet den Süden des Gebietsabschnittes, den ein französischer Militärschriftsteller mit den Worten charakterisirt: „Les merveilleux boulevards concédés par la Providence à l'Italie.“

Nunmehr wenden wir uns dem Seegestade zu, welches sich von den Seealpen bis zu den Pyrenäen erstreckt, und von dem durch heftige Stürme und unruhige Wallungen berüchtigten Löwen-Golf bespült und von der französischen Tricolore beschattet wird. Zwei hervorragende Oertlichkeiten sind es zunächst, die unsere Aufmerksamkeit fesseln, wenngleich in verschiedener Weise; die erste ist Toulon, das als

Kriegshafen wichtig; die zweite Marseille, die Rivalin von Genua, der Hauptstapelplatz Frankreichs nach der Levante. Diese Häfen sind für die dritte Republik die bedeutungsvollsten Plätze am Mittelmeer.

Die Beschreibung Toulons, aus der seine Werthschätzung als Kriegshafen erhellt, entnehmen wir den „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens“. Dieselben berichten 1894: „Toulon, der Hauptsitz der französischen Mittelmeerflotte, heutzutage einer der herrlichsten Seekriegshäfen und gleichzeitig eine der stärksten Seefestungen der Erde, wurde im Jahre 1680 von König Ludwig XIV. gegründet.

Kein anderer als der geniale Vauban, der vorher den bedeutenden Hafen von Dünkirchen geschaffen hatte, war der Erbauer der Touloner Werke.

In gewissem Sinne war Toulon bereits zur Zeit Heinrichs IV. eine Flottenstation, und in etwas geringerem Grade auch unter Ludwig XII., welcher den Bau des unter dem Namen La Grosse Tour bekannten Werkes, am äußersten Ende der Halbinsel Le Mourillon, begann. Der Platz gewann erst an Bedeutung, als Heinrich IV. die Errichtung einer Festungsmauer und den Bau der alten Forts Sainte Cathrine und Saint Antoine, ferner die Anlage der noch bestehenden Molen, welche das Bassin La Vieille Darse und den unmittelbar daran schließenden Theil des Arsenals umschließen, anordnete.

Diese Anlagen erwiesen sich bald als unzulänglich, so daß Vauban den Bau des Bassins La Nouvelle Darse, gegenwärtig unter dem Namen La Darse Vauban bekannt, mit seinen Takelwerkstätten, Segeldepots, Ausrüstungsmagazinen, der Geschützgießerei, dem Artilleriepark und den Stapeln anlegte. Ungefähr um dieselbe Zeit wurde ein neuer, größerer Festungswall erbaut und außerhalb desselben neue Forts errichtet.

Im Jahre 1689 wurde Toulon Sitz des östlichen Vizeadmiralats; Tourville bekleidete zuerst diesen Posten. Seither hat Toulon an Stärke und Bedeutung stetig zugenommen. Das Arsenal wurde gegen Westen durch die bedeutenden Bassins Darse de Castigneau und Darse Missiessy und gegen Osten durch das großartige Etablissement Le Mourillon erweitert. Ferner wurde es durch einen mächtigen Wellenbrecher und zahlreiche moderne Festungswerke geschützt. In der gegenüber liegenden Bai von La Seyne wurden großartige Privatschiffbau-Etablissements gegründet. Heutzutage beträgt die für die größten Kriegsschiffe benutzbare Wasserfläche innerhalb der Molen ungefähr 150 Acker, während die Länge des Anlegequais 3—4 Seemeilen beträgt. Außerhalb der künstlichen Bassins bietet die Petite Rade genügende Ankerplätze für die gesammte französische Kriegsflotte und etwa anderthalb Seemeilen lange Anlegequais, während überdies zahllose Anlegepontons in genügender Wassertiefe vertaut liegen.

Ein Blick auf die Rhede von Toulon zeigt deren hervorragende Eignung zum Hauptkriegshafen einer großen Seemacht. Die Wassertiefe ist nahezu in allen Theilen der geräumigen Bucht eine genügende. Die Höhen im Norden der Stadt, welche das Arsenal beherrschen, sind mit zahlreichen Forts besetzt; dasselbe ist auf allen dominirenden Höhen der Halbinsel im Süden der Bai bis Kap Cepet der Fall. Der unmittelbar nordwärts der Stadt gelegene 1910 Fuß (582 m) hohe Berg Mont Faron trägt mehrere, mit schweren Geschützen armirte Forts, die sämmtlich auf

Schußweite von der zur inneren Rhede führenden Einfahrt um das Südende des großen Wellenbrechers liegen. Eine auf der Petite Rade verankerte Flotte befindet sich somit in vollkommener Sicherheit, umsomehr, als zahlreiche Erdwerke und Batterien zu beiden Seiten der Einfahrt am Ufer oder in der Nähe desselben liegen.

Das Hülfsarsenal Le Mourillon, die Etablissements zu La Seyne, das große Marinespital zu Saint Mandrier, auf der Halbinsel Kap Cépet, tragen sämmtlich dazu bei, den Kriegshafen von Toulon als eine vollkommene maritime Operationsbasis, die in jeder Beziehung selbständig und unabhängig ist, erscheinen zu lassen.

Das Arsenal Le Mourillon wurde im Jahre 1836 errichtet. Es ist nahezu gänzlich Konstruktionsarsenal und besitzt zahlreiche Hellinge, von denen fünf gedeckt sind und es ermöglichen, gleichzeitig neun oder zehn Schiffe von großem Tonnengehalt zu erbauen.

Das der Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée gehörige Etablissement zu La Seyne dient sowohl zur Erbauung als auch zur Ausrüstung und Reparatur von Schiffen und kommt an Größe und Bedeutung dem Etablissement von Sir W. G. Armstrong, Mitchell & Co. zu Elswick nahe. Thatsächlich gleicht La Seyne, seit die genannte Gesellschaft auch die Geschützkonstruktion in Angriff genommen hat, in mehrfacher Beziehung dem englischen Etablissement am Tyne-Flusse. Es besitzt zehn gemauerte Hellinge, von denen zwei nach dem System von Schleifbahnen mit Schienensträngen zur Reparatur großer Schiffe dienen. Die Gießereien und Werkstätten sind in sorgfältigster und vollkommenster Weise ausgestattet.

Da außerdem im Arsenal zu Toulon drei Hellinge sich befinden, kann mit Einschluß von Le Mourillon und La Seyne, auch wenn die zahlreichen Docks hierzu nicht herangezogen werden sollten, gleichzeitig eine große Zahl von Kriegsschiffen dort gebaut werden.

Der gegenwärtige Direktor der Touloner Schiffswerft, M. Lagane, ist einer der hervorragendsten Schiffskonstrukteure, und es steht außer Zweifel, daß alle Erzeugnisse des Arsenals zu La Seyne, sowohl Kriegs- wie Handelsschiffe, in vorzüglicher Weise zur Ausführung gelangen.

Als Operationsbasis im Mittelmeere steht Toulon unerreicht da. Es könnte vielleicht einer reichen Macht, die über das nöthige, günstig situirte Gebiet verfügen würde, gelingen, einen mächtigeren oder vollkommeneren Platz zu schaffen. Bisher ist Toulon jedoch kein ernster Rivale erstanden, und dürfte ein solcher kaum so bald erstehen. Vom Hinterlande gedeckt durch alle Hülfsquellen der fruchtbarsten und gesundesten Gegend Europas, in vielfacher Eisenbahnverbindung mit sämmtlichen Industriebezirken Frankreichs, durch Kunst und Natur zu dem vorgesteckten Ziele herrlich ausgestattet, ist Toulon durch Angriffe von der Seeseite uneinnehmbar und würde bei einem gleichzeitigen Angriff von der Land- und Seeseite, dank der ungeheueren Ausdehnung seiner Befestigungen und der hohen Stärke seiner äußeren Forts, viel Zeit und bedeutende Kräfte seitens des Angreifers bedingen. Es besitzt außerdem ein gesundes Klima, was von nicht geringer Bedeutung ist.

Toulon könnte selbst dann bestehen, wenn alle Gewässer rings um Frankreichs Küsten von einer ungewöhnlichen Macht kombinirter feindlicher Flotten streng blockirt

würden. In dieser Beziehung unterscheidet es sich besonders von Malta und Gibraltar, welche Plätze von der Seeseite verproviantirt werden müssen und früher oder später fallen, sowie die Hülfsquellen ausbleiben. Es hat vor den beiden genannten englischen Plätzen auch den Vortheil, daß es ein schaffender Platz ist. Aus Toulon gehen Schlachtschiffe hervor, die vorher nicht daselbst eingelaufen sind. Eine derartige Bedeutung kommt Gibraltar garnicht und Malta nur in sehr geringem Maße zu. In Bezug auf die Vielseitigkeit und Ausdehnung der Hülfsquellen ist Toulon allen Mittelmeerplätzen wie Spezzia, Neapel, Genua, Venedig, Pola, sowie Malta und Gibraltar bedeutend überlegen."

Um indessen, sofern man den strategischen Maßstab anlegt, Toulons ganze Bedeutung zu würdigen, ist noch ein wichtiges fest- und seeländisches Gebiet in die Betrachtung einzubeziehen. Wir meinen die von Toulon in west-östlicher Richtung sich 55 km weit hinziehende Position der Hyèrischen Inseln. Dieselbe besteht aus der 10 km in die See sich vordrängenden Halbinsel de Giens und den Inseln und Eilanden, welche kranzartig die zwischen Kap Esterel, der Südostspitze der genannten Halbinsel, und Kap Bénat sich in das Festland bettende große Bucht von Hyères umschließen. Sie sind wenig bevölkert, felsig, hoch, mit wildem Strauchwerk bestanden und tragen in der Richtung von Westen nach Osten die Namen: Porquerolles, Bagaud, Port Cros und du Levant.

Die Halbinsel de Giens legt sich nach der Touloner Seite um die Bucht gleichen Namens; auf der entgegengesetzten östlichen aber breitet sich die Rhede von der vier km landeinwärts liegenden Stadt Hyères mit dem Eilande Brégançon in ihrem südöstlichen Theile aus.

Zwischen den Inseln bezw. zwischen ihnen und dem Festlande führen sichere, gut befeuerte Pässe nach der nördlich und nordwestlich von ihnen gelegenen Bucht. Diese, wie die Rheden und Häfen der Insel selbst, besitzen große Wassertiefen über gutem Ankergrund und lassen, je nach der Windrichtung, dem Schiffer die Wahl des Ankerplatzes.

Zur Sicherung der Halbinsel und Inseln, wie der Häfen und Rheden dienen folgende Werke: Fort Giens (65 m hoch) beherrscht die anliegenden Buchten west- und ostwärts der Halbinsel, die Batterie Esterel auf dem Kap gleichen Namens deckt die Zufahrt zwischen diesem und der Insel Porquerolles. Im Nordosten der Rhede von Hyères sind auf dem Festlande die Batterien Argentière und Léoube, südöstlich von ihm Fort Brégançon auf dem Eilande gleichen Namens und endlich eine Batterie auf Kap Bénat errichtet. Auf der Insel Porquerolles hat man die Batterie de la Repentance, auf Port Cros die Batterien de la Vigin und Eminence erbaut. Schließen wir an das oben Gesagte noch die Bemerkung, daß die letztgenannten drei Werke 140, 185 und 130 m hoch liegen, dann läßt ein Blick auf die Karte die Wichtigkeit dieser fortifikatorischen Anlagen zur Sicherstellung der Seepässe hier wie oben der Buchten sofort erkennen.

Das aus Toulon im Verein mit den Hyèrischen Inseln gebildete Seelager ist Frankreichs wichtigste maritime Position.

Westwärts von Toulon, nahezu in der geographischen Mitte zwischen diesem und dem östlichen Arm der Rhone, liegt das von der Meeresgöttin begünstigte Mar-

seille, im Osten einer weiten Rhede und der vorzüglichen neuen Hafenanlagen, denen es Alles verdankt, und die durch eine Gruppe vorgelegener Inseln wie durch Höhenzüge gegen die Winde gesichert sind; in ihnen können die größten Kriegsfahrzeuge Unterkunft finden.

Der alte Hafen dringt als langer Schlitz bis in das Herz der Stadt, während die neuen oder äußeren weiten Hafenbecken — durch mächtige Wellenbrecher geschützt — nordwärts des ersteren sich hinziehen. Trotzdem Frankreich den Handelsplatz nach Möglichkeit gegen die Seeseite durch eine Masse fester Werke sicherzustellen bestrebt war, dürfte er dennoch gegen ein Bombardement nicht sicherzustellen sein.

Die an der festländischen Begrenzung der Rhede sich erhebenden hauptsächlichsten Fortifikationen tragen in nordsüdlicher Richtung folgende Namen: Fort Niolon, Batterie de la Corbière, de Mourepiano, du Kap Janet, vom Kap du Pinède, Fort St. Jean, Nicolas, Batterien d'Endoume, Rucas Blanc, Montreton, Mont Rose und vom Kap Croisette. Auf den vorliegenden Inseln erheben sich die Forts Ratoneau und Pomègue sowie einige Batterien.

Zwischen Marseille und dem Rhone-Delta breitet sich der 20 km lange und ebenso breite See von Berre, der Marthae aquae der Alten, aus, dessen Tiefe 9 bis 12 m beträgt. Man plant eine Kanalverbindung zwischen Marseille und den Rhone-Mündungen, welche den See schneiden würde. Hierdurch könnte für Kriegs- wie Handelsschiffe eine vollständig sichere Bergestätte geschaffen werden. Die Bedeutung einer solchen künstlichen Wasserader ist in die Augen springend.

Marseille verdankt seine Bedeutung als größter Handelshafen aber nicht nur dem Meere, sondern auch der Landfiguration. Hier ist die einzige Stelle, wo zwischen den Alpen und den Pyrenäen die nördliche Gebirgsumwallung des Mittelländischen Meeres von dem Rhone-Thal durchbrochen ist und die bequemste Verbindung mit dem Hinterlande gestattet. Da nun die niedrig gelegene Küste Südfrankreichs nach Westen hin bis zu den Pyrenäen fast überall in flachen Landzungen verläuft und beinahe unnahbar ist, so scheint die Stadt gegen jede Rivalin gesichert zu sein.

Wir müssen es uns versagen, auf die Geschichte der alten, von Griechen aus Phocäa 537 vor Chr. gegründeten Stadt, die sich noch stolz ihrer griechischen Abstammung erinnert, einzugehen; doch können wir nicht unterlassen, auf den Kampf hinzuweisen, den Cäsars Flotte gegen die der Massilier siegreich bestand. Die Fahrzeuge der Stadt, in der Kunst der Schiffsbewegung, im Steuern und Segeln den römischen bei Weitem überlegen, vermochten keine Vortheile zu erringen; sie wurden geentert, und auf den Schiffen selbst entschied das kurze römische Schwert wie bei einer Schlacht zu Lande; Enterhaken und Enterbrücken boten die Mittel zum Siege.

Werfen wir einen letzten prüfenden Blick auf die beiden eben besichtigten Haupthäfen, so finden wir, daß sie über alle nothwendigen Bedingungen einer aktiven Betheiligung zur Lösung der Mittelmeerfrage auch dadurch gebieten, daß in ihnen die gleichzeitige Einschiffung mehrerer Divisionen bewirkt werden kann. Während in Toulon vier Divisionen verschifft werden können, ist es in Marseille möglich, eine doppelt so große Zahl von Transportschiffen gleichzeitig anzulegen, da die Quailänge hier doppelt so groß wie in Toulon ist.

Nahe an der spanischen Grenze liegt am Fuße des Berges Béar im Hintergrunde einer zwar kleinen, aber vollständig geschützten Bai die Stadt Port Vendres, deren Hafen eine willkommene Zufluchtsstätte für Fahrzeuge bietet. Ort und Hafen sind nach der Land- und Seeseite zu durch Werke gesichert. Die stärksten an dem Strande erbauten führen in der Richtung von Nordwest nach Südost folgende Namen: Fort Carré, la Citadelle, Batterie de la Mauresque, Fort du Fanal und St. Elme, die Redouten Béar und Mailly, sowie als letztes Fort Béar; landeinwärts decken im Anschluß an die Citadelle die Forts Projeté und die beiden 500 m hoch gelegenen de Taillefer und Madeloc.

Ehe wir die Küste verlassen, auf der die französische Tricolore sichtbar, müssen wir noch eines Planes gedenken, mit dem die Gedanken eines großen Theils der Bewohner Frankreichs sich lebhaft beschäftigen. Es ist der „Canal des Deux Mers“, welcher den Busen von Biscaya mit dem Golfe du Lion, also zwei Meere, verbinden und neben dem nur für den Binnenverkehr geeigneten Canal du Midi — von Moissou (am Tarn) nach Agde am Mittelmeer — es der französischen Kriegsflotte ermöglichen soll, Kriegs-Geschwader aus dem Atlantischen Ozean in das Mittelmeer und umgekehrt werfen zu können. Dem Plane nach soll die projektirte Wasserstraße im Hafen von Bordeaux beginnen, neben dem linken Ufer der Garonne hinführen und dann das Bett des Stromes, durch eine Mauer von ihm geschieden, benutzen. Mittels eines Brückenkanals übersetzt sie später die Garonne und erreicht auf dem rechten Ufer, ohne Schwierigkeiten zu begegnen, Toulouse. Bei diesem Platz und südlich von ihm findet ein zweites und drittes Ueberqueren des Stromes statt. Von Toulouse aus, wo man einen großartigen Kriegs- und Handelshafen anzulegen beabsichtigt, zieht der Kanal auf Narbonne und mündet endlich bei Gruissan, wo imposante Höhen das vorliegende Seegebiet und somit die Aus- bezw. Einfahrt dominiren, in das Mittelmeer.

Die Gesammtlänge dieses Kanals würde 525 km betragen, seine Sohlenbreite — etwas geringer bei Felseinschnitten — 20 m und die Breite im Wasserspiegel 44 m erreichen. Die bei Naurouse gelegene, 44 km lange Scheitelhaltung erhebt sich 167 m über den Wasserspiegel bei Bordeaux, während die übrigen Haltungen zwischen einer Länge von 30 bis 80 km wechseln; die zwischen je zwei Haltungen bis 35 m betragenden Höhenunterschiede werden durch 18 Schleusen überwunden.

Die für das Projekt erregte öffentliche Meinung, welche namentlich in Südfrankreich sich geltend machte, veranlaßte die Regierung, Kommissionen von Fachleuten zur eingehenden Prüfung des Kanalentwurfes niederzusetzen. Da die Urtheile ungünstig lauteten, gab der französische Minister der öffentlichen Arbeiten Mitte Januar 1897 die Erklärung ab, daß nach den eingeholten Gutachten der Kanalentwurf kein praktisch auszuführendes Unternehmen darstelle. Die „Revue des Deux Mondes“*) gelangt in dem Artikel: „Canal de la Mediterranée à l'Atlantique“ auf Grund der enormen Kosten und schwierigen Terrainverhältnisse zu demselben negativen Resultat. Anders freilich urtheilen maritime Fachblätter, wie beispielsweise die „Marine Française“**) in dem Artikel: „Canal des Deux Mers“, wie in einigen kürzeren Aufsätzen.

*) Vom 15. November 1893.
**) Vom 25. Februar 1895.

An der spanischen Mittelmeerküste sind es nur zwei Plätze, mit denen wir uns zu beschäftigen haben, Barcelona und Cartagena.

Barcelona mit 272 000 Bewohnern ist der größte spanische Handelshafen im Osten, den zwei Molen (1600 und 750 m lang) mit einer 270 m breiten Einfahrt gegen den Andrang der Wogen sichern und dessen mittlere Tiefe 10 m beträgt.

Die Sicherheit der Stadt und des Hafens ist insonderheit dem 240 m hoch auf einem schroffen Felsenberge gelegenen und 1500 m von der südlichen Enceinte des Platzes entfernten großen Forts Montjuich (Mons Jovis der Römer?) anvertraut. Während im Nordosten von Barcelona, dem Strande nahe, das Fort San Carlos sich erhebt, liegen am Hafen noch in südöstlicher Richtung die Batterien Real, Principe Alfonso und Buenavista. Da aber auch diese Werke die Sicherheit der Stadt nicht hinreichend zu gewährleisten erscheinen, arbeitet man seit 1896 an der Errichtung mächtiger Batterien.

Der beste, mit allen Hülfsmitteln (Arsenal, Kohlendepot, Docks u. s. w.) ausgerüstete Hafen Spaniens ist Cartagena, wie Barcelona eine karthagische Gründung. Die Stadt liegt im innersten Winkel einer gegen alle Winde geschützten Bai und kann ohne Schwierigkeiten angelaufen werden. Die 360 m breite Einfahrt befindet sich zwischen der vorderen 180 m und der hinterliegenden 760 m langen Mole. In dem inneren Hafen liegende Fahrzeuge sind vollständig dem Feuer eines auf der Rhede kreuzenden Geschwaders entzogen. Nicht die bastionirte, in schlechtem Zustand befindliche Mauerumwallung schützen den Platz und Hafen, wohl aber folgende Werke, die wir von Westen nach Osten aufzählen: Fort Atalaja (240 m hoch), Fort de Galeras (205 m hoch), die Batterien Podadera, Navidad, Arsenal, das maurische Fort, die Batterien San Leandro, Santa Florendina, Trinca Botijas, die Forts San Julien (300 m hoch) und Matamoro. Auf der den Hafen von Osten flankirenden Insel Escombrera erhebt sich das Fort gleichen Namens. Natur und Ingenieurkunst haben sich vereint, um diesen Platz fest zu machen.

Hiermit ist die militärische Besichtigung des um das westliche Mittelmeerbecken gelegten Ringes geschlossen; nunmehr müssen wir einen Blick auf die Inselpositionen werfen.

Zunächst sind es die zwei das Tyrrhenische Meer im Westen abschließenden Inseln Sardinien und Korsika, mit denen wir uns zu beschäftigen haben; sie bilden gleichsam eine nur durch die Straße von Bonifacio geschiedene Doppelinsel.

Aehnlich wie Malta ist Sardinien durch die Lage auf Afrika angewiesen. Wenn man, um kurz die Geschichte zu skizziren, eine Art Blütheperiode sucht, muß man bis in die altphönizische Zeit zurücksteigen. Vom sechsten Jahrhundert bis 238 vor Chr. beherrschte Karthago den südlichen Theil der Insel und drängte die Einwohner in das Innere, verlor ihn aber zwischen dem ersten und zweiten punischen Krieg an die Römer, welche die Insel wegen der militärischen Position und wegen ihrer fruchtbaren Thäler schätzten („Optimae Sardiniae segetes feraces"), aber viele Noth mit der Unterwerfung der Bergsarden hatten, die ihnen auch für feil und boshaft galten. („Sardi venales, alius alio nequior". Horaz.) 458 bis 533 n. Chr. besitzen dann die Vandalen als Erben Karthagos die Insel, welche später Ostrom überliefert

wird. Nun beginnt das Barbareskenelend, bis mit der Vertreibung der Sarazenen durch die Stadt Pisa endlich Sardinien bleibend für das Abendland gewonnen wird.

Die von theils sumpfigem, theils felsigem Gestadeland eingeschlossene Insel ist ungesund und entwaldet mehr und mehr. Daß sie an Menschenmangel leidet ergiebt die Zahl der Bewohnerschaft, welche auf 24 078 qkm nicht einmal 732 000 Seelen erreicht.

Im Südosten wird das wichtige Cagliari, am Busen gleichen Namens angelehnt, mit einem der schönsten und sichersten, freilich nicht tiefen Hafen von Europa, durch die im Norden der Stadt belegene Citadelle und drei Forts vertheidigt; doch liegt das Schwergewicht für die Behauptung der Insel auf und an ihrem nordöstlichen Theil. Dort erhebt sich als natürliche Festung das von der Landseite uneinnehmbare Plateau von Galura, mit dem südwärts sich anschließenden, seit zehn Jahren entstehenden, aber noch nicht ausgebauten verschanzten Lager von Ozieri und den strategisch wichtigen Stellungen am Monte Lerno und Monte Acuto.

Gewissermaßen als Fortsetzung der galurischen Hochflächen, durch neptunische Gewalten von ihnen losgebröckelt, treten wir nunmehr einer Gruppe kleiner Inseln — die buzinarischen genannt — näher; auf sie, als auf einen vorgeschobenen Posten setzt das Königreich große Hoffnungen. Dicht an Sardiniens nordöstlicher Kante finden wir inmitten der felsigen Eilande eine ausgezeichnete Meeresposition, welche man nach dem größten derselben Maddalena genannt hat. Das 5 qkm große Seebecken zeigt uns einen gegen alle Winde vollkommen geschützten, mit gutem Grund versehenen Ankerplatz, welcher vermöge seiner Tiefe (im Durchschnit 30 m) auch die größten Panzer aufzunehmen vermag. Seine Seiten bilden die Inseln San Stefano im Westen, Maddalena im Norden und Caprera — wo Garibaldi seine letzten Lebenstage verbrachte — im Osten. Dieser durch hohe Inseln auf solche Weise gebildete Naturhafen hat die Hauptzufahrt von Süden aus dem Kanal del Ursus, der zwischen der Inselgruppe und der sardinischen Küste, welche die vierte sichernde Seite des Bassins bildet, hinstreicht; die beiden anderen schmalen Wasserstraßen nach der Ankerstätte von Maddalena zwischen dieser Insel und dem Eilande von San Stefano bezw. Caprera können nur von Fahrzeugen mit geringem Tiefgange benutzt werden. Augenscheinlich hat sich nach jeder Richtung hin die Natur angestrengt, um alle Bedingungen zu erfüllen, hier einen uneinnehmbaren, sicheren und weiten Bergeort für Schiffe sowie eine Felsenburg (die Inseln sind hochrückig, Caprera bis 240 m über der See) im Meere zu errichten. Zur Sicherstellung des Hafens, der Eilande und der Zufahrten sind nicht nur auf den Inseln, sondern auch an der Nordostküste Sardiniens und auf dem vor dem Westeingange zum Kanal del Ursus sich erhebenden Eilande Spargi starke Forts und Batterien errichtet. Wir nennen von ihnen folgende: 1. auf San Stefano, außer dem Fort gleichen Namens das Fort San Georgio. 2. auf Maddalena Fort Moneta, Camiccio, Tegge, Nido dell' Aquila und San Vittoria. 3. auf Caprera Fort Stagnali und Della Punta Rossa. 4. auf Sardinien Fort dei Tre Monti, del Ursus, Parau und del Monte Altura. 5. auf Spargi eine Batterie.

Zwischen Maddalena und Caprera besteht eine Brückenverbindung, während der Telegraph schnellste Befehlsertheilung nach allen Werken sichert. Ueber Sardinien ist Maddalena durch Kabel mit Rom verbunden. Zisternen und Kondensatoren liefern

den Bedarf an Trinkwasser. Das Kohlendepot befindet sich auf Maddalena. Ein kaum minder wichtiger und kaum zu überschätzender Faktor ist aber der, daß widrige Winde und die durch Riffe wie durch Brandung der Seewoge verursachte Gefährlichkeit der Schifffahrt in diesem Meeresgebiet eine feindliche Blockade fast als Unmöglichkeit erscheinen lassen.

Die Werthschätzung des in Rede stehenden, für Defensive wie Offensive gleich günstigen Meeresgebietes erhellt wohl am besten aus dem Umstande, daß Englands größter Seeheld, Nelson, von hier aus auf der Lauer gegen Toulon lag.

Nördlich von Sardinien, nur durch die schmale, 11 km breite Straße von Bonifacio, bei den Römern Fretum Gallicum genannt, die wegen der heftigen Strömung und vieler Klippen schwer zu befahren ist, von ihm getrennt erhebt sich das zwar kleinere, aber nicht minder wichtige Korsika. Es ist eine hochgelegene (der Monte Rotondo erreicht 2764 m) Insel und gleichsam eine Citadelle auf der Scheide des Gallischen, Ligurischen und Tyrrhenischen Meeres, deren westliche, stark zerklüftete Küste viele Häfen bietet. Was Italien von Sardinien oder besser von Maddalena erwartet, das soll das zentral gelegene Korsika für Frankreich sein, ein Hauptfaktor nämlich zur Erlangung maritimer Herrschaft in den benachbarten Meeresgebieten. Schon im Alterthum erkannte man die Bedeutung der Stellung Korsikas im Mittelländischen Meere; um seinen Besitz kämpften Ligurer, Etrusker, Karthager, Römer, Vandalen, die Oströmer, Gothen, Langobarden, Franken, Sarazenen und die italischen Städterepubliken; endlich streckte Frankreich die Hand nach der Insel aus und hält sie noch heute fest.

Während das italienische Seelager von Maddalena zur Beherrschung der nördlich von ihm sich hinziehenden Straße von Bonifacio ausgebaut ist und eine feste Basis für Operationen, die in erster Linie Korsika gelten, abgiebt, ist Frankreich noch im Rückstande. Weil dies an maßgebenden Stellen in Paris gefühlt wird, verdoppelt man die Anstrengungen zur Sicherung des Hafens von Bonifacio. Denn wenn dieser in feindliche Hände geriethe, wäre die gleichnamige Straße, die große Seeroute von der südfranzösischen Küste nach der Levante und nach dem Suez-Kanal, für Frankreichs Geschwader gesperrt, die Linie Toulon—Biserta aber leicht zu durchstoßen. Den Franzosen ist dies wohl bekannt. „Wenn wir keine festen Außenposten wie Korsika im Mittelmeer besitzen“, äußerte de Mahy im Juni 1897 in der Deputirtenkammer, „sind unsere Verbindungen mit Algerien und Tunesien bedroht“, worauf im Januar 1898 der Marineminister Besnard an derselben Stelle die Erklärung abgab, daß die Befestigungsarbeiten zu Ajaccio und Bonifacio auf das Eifrigste betrieben würden.

Die kleine, auf der schmalen Landzunge, welche im Süden den tiefen, langgezogenen Hafen gegen Winde und Einsicht von außen sichert, gelegene Stadt Bonifacio besitzt neben einer alten Umwallung und Citadelle noch einige neuerdings errichtete und gut bestückte Batterien. Aber nicht nur gegen die Seeseite hin beabsichtigt man starke Werke aufzuführen, sondern man will auch, um die Südspitze Korsikas landseitig zu sichern, mittels Befestigungen die Buchten von Santa Maura und Ventilegne verbinden. Die größte Hoffnung indessen setzt man auf Porto Vecchio an der Südküste, das, durch die Natur begünstigt, in einen Kriegshafen und ein strategisches Zentrum verwandelt werden soll, von dem aus man Maddalena Schach zu bieten in der

Lage wäre. Porto Vecchio, ein französisches Gibraltar, war der Traum des Admirals Aube.

Während der Haupthandelshafen der Insel Bastia der Obhut einer alten Citadelle und vier neuzeitlicher Batterien anvertraut ist, wird Ajaccio, die Hauptstadt Korsikas, gleicherweise durch eine Citadelle aus alter Zeit und vier neu aufgeführte Batterien vertheidigt.

Außer den drei großen Inseln Sizilien, Sardinien und Korsika tauchen aus der östlich der pyrenäischen Halbinsel sich ausbreitenden Wasserfläche die Inselgruppen der Pithyusen und der Balearen auf; ihre Wichtigkeit ist bedingt durch die Position in Bezug auf spanischen, italienischen und europäisch- wie afrikanisch-französischen Besitz am Mittelmeergestade. Als gebirgige, wasserarme Inseln ist ihr Werth in handelspolitischer Beziehung ohne große Bedeutung, dennoch aber um so größer, sobald man den strategischen Maßstab anlegt. Sie liegen dem Rhone-Delta gegenüber und fast in der geographischen Mitte zwischen Gibraltar und Malta, von Menorca sind es 900 km nach dem ersteren, 1000 km nach dem letzteren; die Entfernung bis Biserta beträgt 700, bis Algier 300, bis zur östlichen Mündung des Languedoc-Kanals 350 km und ebenso viel bis zur Straße von Bonifacio. Diese Zahlen bezeichnen in beredter Sprache die Lage der Inseln als einer Position zur Beherrschung des Westmittelmeerbeckens. Zu diesem günstigen Umstande tritt noch das andere Moment, daß die Insel Menorca an der Südostküste einen der besten Häfen des Mittelmeeres besitzt. Weil in ihm, dem Hafen von Port Mahon (Portus Magonis), sich das militärische Interesse konzentrirt, darum gab uns auch Menorca, die östlichste und keineswegs die größte Insel der beiden Gruppen, den Ausgangspunkt für obige Messungen ab.

Der, weil fjordähnlich gestaltete, erst seit Einführung der Dampfer die Freiheit der Geschwader nicht hemmende, bei einer mittleren Breite von zwei sich von Südosten gegen Nordwesten 22 km in die Insel scharf einschneidende Hafen besitzt nördlich des Kaps von San Carlos eine 150 m weite Zufahrt: bei einer durchschnittlichen Tiefe von 24 m — am innersten Winkel, wo im Süden die Stadt Mahon und im Norden das umwallte Arsenal liegt, hat er noch 12 m Wasser — ist derselbe wunderbar gegen der Elemente Gewalt geschützt. Dicht hinter der Einfahrt greift von Norden aus eine Halbinsel scharf in den Hafen hinein: auf ihr befindet sich das Lazareth, während auf einem westlich davon sich erhebenden Eiland die Quarantäne und dieser gegenüber in der Mitte des südlichen Strandes der Bucht die Stadt Carlos liegt.

Die steilen, das vielgegliederte Becken einschließenden Anhöhen sichern nicht nur gegen die Winde, sondern bieten auch günstige Unterlage zur Festigung der Position.

Das Hauptwerk, um dem fortifikatorischen Momente gerecht zu werden, füllt zur Hälfte die nördlich des Hafeneingangs gelegene Halbinsel aus und heißt Feste Isabella II.; auf der Südspitze der Lazarethhalbinsel ist eine starke Batterie etablirt: das Fort San Carlos mit in die Felsen getriebenen Gallerien sichert die Zufahrt in den Hafen von Süden aus; die Bestückung dieser Werke ist eine neuzeitliche. Port Mahon bietet einem Geschwader reiche Hülfsquellen. Die Bedeutung der Insel Menorca mit dem Kriegshafen Port Mahon bestätigt die Geschichte. 1708 bemächtigten sich ihrer die Engländer im spanischen Erbfolgekrieg, angeblich für Karl III., und

kamen 1713 im Utrechter Frieden rechtlich in ihren Besitz. 1756 eroberten die Franzosen die Insel und hielten sie, obgleich schwach an Kräften, gegen den britischen Admiral Byng, der wegen des Mißerfolges zum Tode verurtheilt wurde. 1763 kam sie im Friedensschluß wieder an England, das der russischen Flotte während des Krieges gegen die Türken dort 1769 zu überwintern gestattete. Nach nur dreitägigem Kampfe fiel Menorca 1782 in die Hände spanisch-französischer Streitkräfte und wurde 1783 förmlich an Spanien überliefert. Abermals gewannen es die Engländer 1798, traten es aber im Frieden zu Amiens 1802 wieder an Spanien ab, das noch heute die Oberhoheit besitzt.

Daß die augenfällige, militärisch-günstige Stellung Menorcas den Engländern nicht entgangen ist, beweist der Vorschlag des älteren Pitt, dahingehend, Gibraltar gegen diese Insel einzutauschen, ein Vorschlag, welcher durch den Kapitän Bruce erneuert wurde.*) Auch Nelson hielt Gibraltar als Hafen für unzureichend und wenig bedeutungsvoll und zog ihm Port Mahon vor, das der französischen Küste und Toulon näher läge.

Unter „Englands Position in the Mediterranean" läßt sich ein englisches Marineblatt**) folgendermaßen aus: „An und für sich ist Gibraltar für neuzeitliche Zwecke nutzlos, dennoch aber seine Lage bezüglich das Mittelmeeres von großer Bedeutung. Darum sollte eine von ihm nicht entfernte Oertlichkeit, sei es nun Tanger, sei es Ceuta oder ein anderer passender Platz, als maritime Basis gewählt werden. Der Ring der französischen Stationen könnte aber am besten dadurch gebrochen werden, wenn wir Port Mahon auf Menorca oder Asinara auf Sardinien zur Basis erhöben. Da der befestigte Hafen Palma auf Majorka nicht für tieftauchende Fahrzeuge benutzbar ist, kommt er für unsere Zwecke nicht in Betracht."

Während heute das östliche Menorca als wichtigstes Eiland der in Rede stehenden Inselgruppen erscheint, war es im Alterthum Ibiza, das alte Ebusus, die am weitesten nach Westen gelegene Insel, von der 654 vor Chr. die Karthager als Basis für ihre iberischen Pläne Besitz ergriffen.

(Fortsetzung folgt.)

Zusammenbruch der Maschine auf dem Verein. Staaten-Torpedoboote „Rodgers".

(Mit 1 Skizze.)

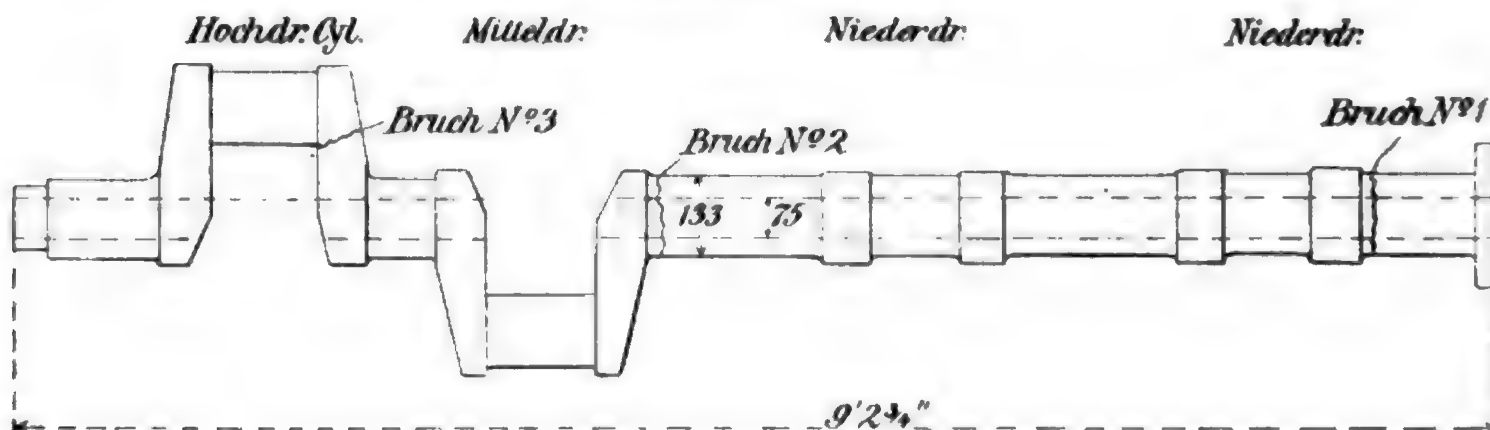
Die „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens" enthalten in Heft II. auf Seite 174 eine technisch sehr interessante Mittheilung über den Bruch der Kurbelwelle und den totalen Zusammenbruch der Maschine des amerikanischen Torpedobootes „Rodgers". Die Welle ist bei dieser Havarie, wie aus der nachstehenden Skizze zu

*) „United Service Magazine." 1890.

**) „Broad Arrow." Vom 25. November 1893.

ersehen ist, an drei Stellen gebrochen. Die Brüche befinden sich in der vorderen Kurbel sowie hinter der zweiten und vierten Kurbel. Soweit aus der Skizze und den Angaben der „Mittheilungen“ zu entnehmen ist, war die Maschine eine vierkurbelige Dreifach-Expansionsmaschine. Die Zylinderdurchmesser betrugen 304 mm für den Hochdruck-, 487 mm für den Mitteldruck- und 532 mm für jeden der beiden Niederdruckzylinder bei einem Hub von 405 mm. Der Zusammenbruch der Maschine ist anscheinend kurz nach Aufnahme der forcirten Fahrt bei 400 Umdrehungen pro Minute erfolgt. Nach den „Mittheilungen“ wird die Ursache der Havarie darin gesucht, daß das Material nur eine Festigkeit von 40,8 kg pro Quadratmillimeter hatte, während gegenwärtig bei derartigen Maschinentheilen eine Festigkeit von 56,2 kg pro Quadratmillimeter gefordert wird.

Veranlaßt durch die hohe Wichtigkeit, welche dieser Havarie beizumessen ist, habe ich den Vorfall einer näheren Untersuchung unterzogen, soweit dies bei der Unvollständigkeit der vorliegenden Angaben möglich ist, und gestatte ich mir, meine Ansichten im Nachstehenden wiederzugeben.



Wenn die Ursache der Havarie einzig in einer zu niedrigen Festigkeit des Materials begründet sein soll, ohne daß im Material selbst fehlerhafte Stellen vorgefunden sind, so liegt zunächst die Frage nahe, wie hoch die Wellen anderer Torpedobootsmaschinen beansprucht werden.

Berücksichtigt man, daß die Ausführung der heutigen Torpedobootsmaschinen überhaupt nur möglich ist, wenn das Material bis zu einer Grenze beansprucht wird, welche auf Grund der praktischen Erprobung noch irgend zulässig erkannt ist, so darf es nicht Wunder nehmen, daß bei derartigen Maschinen, mit Rücksicht auf ihre Eigenschaft als Kriegswaffe, eine Beanspruchung der Materialien üblich ist, welche im Bau von stationären Landmaschinen unbekannt ist. Für die laufenden Theile der Torpedobootsmaschinen finden nur die vorzüglichsten Materialien Verwendung, und werden diese vor ihrer Verarbeitung den sorgfältigsten Prüfungen unterworfen. Die Kurbel und Schraubenwellen werden ausnahmslos aus dem besten Tiegelstahl oder Flußeisen hergestellt, mit einer Materialfestigkeit von 45 bis 50 bezw. 40 bis 45 kg pro Quadratmillimeter. Nach diesen Zahlen scheint also die gebrochene Welle aus einem Material hergestellt gewesen zu sein, gegen welches nach unseren Anschauungen kaum Einwendungen erhoben werden können.

Untersuchen wir nun die Dimensionen der Welle.

Die Welle hatte einen äußeren Durchmesser von 133 mm und eine Bohrung von 75 mm. Eine direkte Berechnung der Welle ist bei dem Fehlen der erforderlichen Unterlagen nicht möglich, wohl aber gestatten die vorliegenden Angaben eine Vergleichsrechnung mit anderen bekannten Ausführungen. Hiernach werden die mit der Kurbelwelle gekuppelten und keinen direkten Biegungsbeanspruchungen unterworfenen Schraubenwellen, bei einer Zerreißfestigkeit von 45 bis 50 kg, unter der Annahme einer zulässigen Betriebsbeanspruchung von 1000 kg pro Quadratzentimeter berechnet, wobei der Gleichförmigkeitskoeffizient zu 1,5 angenommen ist. Dies ergiebt beispielsweise bei einer Maschine von 4400 Pferdestärken bei 214 Umdrehungen pro Minute einen massiven Wellendurchmesser von 220 mm. Nach bekannten Ausführungen wird der Durchmesser der zugehörigen Kurbelwelle nun etwa 10 bis 15 Prozent stärker gemacht. Bei der vorerwähnten und erprobten Maschine beträgt der Durchmesser der Kurbelwelle 254 mm. Nehmen wir also den Durchmesser der Schraubenwelle zu 0,9 des Durchmessers der Kurbelwelle an.

Wenn wir die gebrochene hohle Welle von 133 mm äußerem Durchmesser durch eine massive Welle ersetzen, so würde diese einen Durchmesser von etwa 128 mm erhalten, wobei also der Durchmesser der zugehörigen Schraubenwelle 0,9 · 128 gleich 115 mm ausfallen würde. Da nun jede der beiden Maschinen des „Rodgers" 1000 Pferdestärken bei 400 Umdrehungen erzeugt hat, so würde sich die Beanspruchung der Welle unter der Annahme eines Gleichförmigkeitsgrades von 1,5 zu etwa 850 kg pro Quadratzentimeter ergeben. Hieraus folgt also, daß die Beanspruchung der Welle bei normalem Gange wohl kaum die Grenze überschritten hat, welche bei anderen derartigen Ausführungen für zulässig erachtet wird, und liegt daher die Vermuthung vor, daß noch andere Ursachen die Havarie mit verschuldet haben dürften.

In der „Marine-Rundschau" vom 1. April d. J. habe ich die schnelllaufenden drei- und vierzylindrigen Maschinen einer näheren allgemeinen Betrachtung unterworfen, und dürfte die Annahme nicht ganz von der Hand zu weisen sein, daß bei der havarirten Maschine des „Rodgers" Vorkommnisse aufgetreten sind, deren Gefährlichkeit ich eingehend beleuchtet habe. Wie ich in den vorerwähnten Betrachtungen nachgewiesen habe, entspricht die vierzylindrige Maschine im Allgemeinen weniger den Anforderungen der höchsten Kolbengeschwindigkeit wie die dreizylindrige Maschine. Ferner habe ich nachgewiesen, daß ein Druckwechsel in den Uebertragungsmechanismen nur zu vermeiden ist bei Anwendung eines hohen Dampfdruckes im Niederdruckreceiver und einer kleinen Füllung des Niederdruckzylinders.

Betrachten wir beispielsweise die zum Vergleich herangezogene Dreizylindermaschine, welche bei der forcirten Fahrt 4348 Pferdestärken bei 214 Umdrehungen entwickelt hat. Der Durchmesser des Niederdruckzylinders dieser Maschine beträgt 180 cm und das Gewicht P der Uebertragungsmechanismen 2000 kg, also ist das Gestängegewicht pro Quadratzentimeter Kolbenfläche gleich

$$\frac{P}{f} = \frac{2000}{25\,447} = 0{,}078 \text{ kg pro Quadratzentimeter.}$$

Der Admissionsarbeitsdruck im Niederdruckzylinder beträgt 1,6 kg pro Quadratzentimeter.

$$\text{Hub} = 0{,}7 \text{ m}, \ \frac{\text{Kurbelradius}}{\text{Pleyelstangenlänge}} = \frac{r}{L} = \frac{1}{4{,}5}.$$

Soll nun der Beschleunigungsdruck den Werth von 1,6 kg nicht überschreiten, dann ergiebt sich die zulässige Kolbengeschwindigkeit v aus der Gleichung:

$$v^2 = \frac{1{,}6 \cdot 0{,}7}{0{,}5 \cdot 0{,}078 \cdot 1{,}22} = 23{,}5$$

oder $v = 4{,}9$ m, d. h. 210 Umdrehungen pro Minute.

Da die Maschine nun 214 Umdrehungen gemacht hat, so ersehen wir, daß diese Maschine zwar an der Grenze, aber in der noch eben zulässigen Grenze beansprucht ist, und verdient diese Leistung der Erbauerin alle Anerkennung. Betrachten wir nun die vierzylindrige Maschine des „Rodgers“:

In meinen Ausführungen vom 1. April habe ich nachgewiesen, daß der Werth $\frac{P}{f}$ bei der vierzylindrigen Maschine unbedingt größer sein muß als bei der dreizylindrigen Maschine. Machen wir aber im vorliegenden Fall die sehr günstige Annahme, daß der Werth von $\frac{P}{f} = 0{,}08$ ist, nehmen wir ferner $\frac{r}{L}$ ebenfalls zu 1,22 an, die Kolbengeschwindigkeit bei 400 Umdrehungen war ferner 5,4 m, also $v^2 = 29$, dann erhalten wir den Beschleunigungsdruck zu

$$q_1 = \frac{0{,}5 \cdot 0{,}08 \cdot 29 \cdot 1{,}22}{0{,}405} = 3{,}5 \text{ kg pro Quadratzentimeter Kolbenfläche der Niederdruckzylinder.}$$

Es müßte also ein Receiverdruck von mindestens 3,8 kg absolut für den Niederdruckzylinder gehalten worden sein. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß mit einem so hohen Receiverdruck gefahren ist, und geht hieraus die bedeutende Ueberlegenheit der dreizylindrigen Maschinen gegenüber den vierzylindrigen Maschinen für so ungemein hoch beanspruchte Torpedobootsmaschinen recht deutlich hervor.

Wenn bei dem „Rodgers“ aber nicht mit der unbedingt erforderlich gewesenen kleinen Füllung der Niederdruckzylinder gefahren sein sollte, dann müssen bei nicht ganz sorgfältiger Justirung der Pleyelstangenlager so starke Beanspruchungen auf die Welle während der ersten Hubhälfte ausgeübt worden sein, daß zur Aufnahme derselben eine bedeutend stärkere Dimensionirung der Welle wohl empfehlenswerth gewesen wäre.

Inwieweit die vorstehenden Vermuthungen für die Herbeiführung der Havarie zutreffend sind, entzieht sich natürlich bei den unzulänglichen Angaben der Beurtheilung, und soll eine derartige Behauptung auch meinerseits umsoweniger mit Bestimmtheit ausgesprochen werden, als ich vor einigen Jahren Gelegenheit hatte, mich persönlich von der ganz besonderen Sorgfalt zu überzeugen, welche die Amerikaner sowohl in den Privat- wie Staatswerften auf die Ausführung ihrer Schiffsmaschinen verwenden. Immerhin liegt aber, wie vorstehend nachgewiesen ist, die Gefahr einer derartigen Havarie bei allen ähnlichen Ausführungen vor, sobald die in meiner Arbeit

vom 1. April aufgestellten Betrachtungen nicht gebührend berücksichtigt werden, und äußert sich die Havarie günstigsten Falls in Brüchen der Kolbenstangen und Kuppelungsbolzen. Derartige Havarien sollten also schon die unbedingte Nothwendigkeit einer eingehenden Untersuchung der Maschine nach den vorbehandelten Gesichtspunkten darthun.

Da von einem Maschinisten aber nicht die Beurtheilung der ihm anvertrauten Maschine nach den vorstehenden Gesichtspunkten verlangt werden kann, so dürfte es sich wohl empfehlen, denselben für die Bedienung derartiger Maschinen mit einer bestimmten Anweisung zu versehen. Dieselbe ließe sich in der einfachsten Weise dadurch bewirken, daß am Maschinistenstande ein Schild angebracht wird, worauf die bei den verschiedenen Umdrehungen einzuhaltenden Füllungen und Receiverdrucke angegeben werden. Ferner würde der Maschinist mit Anweisung zu versehen sein, daß er nie mit losen oder klopfenden Lagern die höheren Umdrehungen aufnimmt, und daß er bei derartigen Maschinen die größte Sorgfalt auf die gute Instandhaltung der Pleyelstangen- und Kurbelwellenlager zu verwenden hat. Durch derartige einfache Vorschriften und strengste Befolgung derselben dürften sich manche Havarien vermeiden lassen.

Eickenrodt, Kaiserl. Marine-Bauinspektor.

Die Entwickelung der asymptotischen Telegraphie (elektrischen „Telegraphie ohne Draht“).*)

Von Dr. Rudolf Blochmann.

(Mit 17 Skizzen.)

In den letzten Jahren sind es wesentlich zwei Erscheinungen auf dem Gebiete der angewandten Physik gewesen, welche nicht nur in Fachkreisen, sondern in der ganzen gebildeten Welt Erstaunen erregt haben: die Durchleuchtung undurchsichtiger Körper mittels verwandelter Kathodenstrahlen und die elektrische Telegraphie durch den Luftraum ohne metallische Leitungen zwischen beiden Stationen.

Die durchleuchtenden Eigenschaften der verwandelten Kathodenstrahlen, die ihre wunderbarste Anwendung fanden zur Photographie der Knochen im lebenden Körper, verdankten ihre Entdeckung durch Herrn Röntgen einem Zufalle, oder besser gesagt, einem glücklichen Zusammentreffen günstiger Umstände. Ohne sie direkt zu suchen, hat Herr Röntgen diese merkwürdigen Eigenschaften aufgefunden und dann erst die Vorgänge systematisch verfolgt.

Nicht so war es mit dem Gelingen einer Zeichengebung durch den Luftraum zwischen zwei Stationen, welche nicht durch fortlaufende metallische Leitung in Ver-

*) Anm. d. Red. Obgleich über einzelne Theile des hier behandelten Themas schon an mehreren Stellen in der „Marine-Rundschau“ berichtet worden ist, scheint es nicht überflüssig, bei der Wichtigkeit, den dieser Gegenstand zu gewinnen im Begriff steht, eine zusammenfassende Behandlung desselben zu bieten.

bindung stehen. Hat auch hier bei manchen Einzelheiten der Zufall eine gewisse Rolle gespielt, so ist das Gelingen einer elektrischen Verständigung durch den Luftraum auf weite Entfernungen hin doch hauptsächlich das Resultat planmäßiger Untersuchungen gewesen: der Wunsch war hier des Gedankens Vater, oder wie besser zu sagen ist, der Gedanken Vater; denn es sind mehrere Ideen mit Erfolg realisirt worden.

Trotzdem entbehrt aber auch die asymptotische Telegraphie, speziell die elektrische Strahlentelegraphie, nicht eines gewissen magischen Zaubers. Das eben ist ja das Mysteriöse an allen elektrischen Fernwirkungen, daß wir mit den Sinnen unseres menschlichen Körpers die Strahlen selbst, in welchen die elektrische Energie von Ort zu Ort übertragen wird, nicht direkt wahrnehmen können: das Geheimnißvolle nimmt noch zu, wenn wir bemerken, daß die elektrischen Strahlen Wege gehen, die der Lichtstrahl nicht nehmen kann.

Für die Lichtwahrnehmung besitzt der Mensch einen spezifischen Sinn; nicht so für die Wahrnehmung der elektrischen Strahlen. Und doch sind diese beiden Strahlenarten qualitativ gleichartig und nur quantitativ verschieden. Die Lichtstrahlen bestehen in der Fortpflanzung von sehr schnellen Schwingungen: 400 bis 800 Billionen in einer Sekunde. Die Schwingungen der noch schnelleren chemisch wirksamen Strahlen und der etwas langsameren Wärmestrahlen kann das Auge schon nicht direkt wahrnehmen; wie kann es uns dann wundern, daß das Auge die elektrischen Schwingungen, deren Frequenz höchstens nach Millionen in einer Sekunde mißt, nicht direkt wahrnimmt! Hier tritt als Mittelglied für die Wahrnehmung ein spezifischer sensibler Empfänger-Apparat ein, der Bewegungen veranlaßt, die wir mit unseren Ohren hören und mit unseren Augen sehen können: ein solcher ist z. B. in der Branlyschen Röhre gegeben. Und wie die photographische Kamera mit der lichtempfindlichen Platte ein chemisches Auge, so kann mit gutem Rechte dieser Apparat ein elektrisches Auge genannt werden.

Wer weiß, was für wunderbare Erscheinungen uns mit diesem elektrischen Auge noch erschlossen werden können! Es ist nicht unmöglich, daß schon dieses Jahr wieder Neues auf diesem Gebiete bringt.

Doch nicht, was etwa noch geleistet werden kann, sondern eine zusammenfassende Behandlung dessen, was auf diesem Gebiete von anderer Seite wirklich schon geleistet ist, soll den Gegenstand dieses Aufsatzes bilden.

Es muß noch ein Wort der Erläuterung für die Wahl der Ueberschrift vorausgeschickt werden, nach welcher die Entwickelung der asymptotischen Telegraphie (elektrischen „Telegraphie ohne Draht") gegeben werden soll. Ich hätte kurzweg sagen können: „Telegraphie ohne Draht", und wäre damit nach der jetzt üblichen Ausdrucksweise wohl verstanden worden; aber dieser Ausdruck schien mir nicht ausschließlich gewählt werden zu dürfen, weil er falsch ist. Nicht allein derjenige, welcher sich mit dieser Materie selbstthätig beschäftigt, sondern auch der, welcher Versuche vorgeführt sieht, erkennt, daß „ohne Draht" hierbei nicht auszukommen ist; im Gegentheil, es wird recht viel Draht, der von elektrischen Strömen durchflossen wird, gebraucht. Man meint nun auch in der That gar nicht: Telegraphie ohne jegliche Verwendung von Draht, wenn man kurz sagt oder liest: „Telegraphie ohne Draht", sondern vielmehr: elektrische Telegraphie zwischen zwei

Stationen, welche nicht durch fortlaufende metallische Drahtleitung in Verbindung stehen: — und dies gerade ist das Charakteristische an der Sache.

Das Charakteristische soll sich aber auch in dem gewählten Namen schon kenntlich machen; deshalb habe ich vorgeschlagen, diese Art der elektrischen Telegraphie*) eine „asymptotische" Telegraphie zu nennen.

Asymptotische (nicht-zusammenfallende) nennt man ja auch in der Geometrie solche Linien, deren charakteristische Eigenschaft darin besteht, daß sie in der Endlichkeit nirgends bis zur gegenseitigen Berührung kommen, wenn sie sich auch einander sehr nähern. Ebenso stehen auch — und das ist das Besondere daran, nicht der Mangel an Draht — die Stationen für asymptotische Telegraphie in keiner direkten metallischen Verbindung miteinander.

Wenn nun die Entwickelung der asymptotischen Telegraphie als der Gegenstand dieser Abhandlung bezeichnet ist, so lag die Absicht vor, auf diesen Blättern

1. theoretisch zu entwickeln, auf welchen Erscheinungen und physikalischen Grundlagen die verschiedenen Methoden der asymptotischen Telegraphie beruhen;
2. darüber zu berichten, welche praktische Entwickelung diese Methoden bis jetzt erfahren haben.

Eine genauere Betrachtung lehrt, daß es wesentlich drei verschiedene Methoden sind, nach denen Bestrebungen, asymptotisch zu telegraphiren, unternommen worden sind. Man kann die drei Arten der asymptotischen Telegraphie bezeichnen als:

1. elektrische Hydrotelegraphie,
2. elektrische Induktionstelegraphie,
3. elektrische Strahlentelegraphie.

Die Erklärung der Namen wird sich ohne Weiteres aus der Beschreibung der drei Methoden ergeben.

Es erscheint zweckmäßig, nach dieser allgemeinen Uebersicht die Entwickelung jeder einzelnen Methode getrennt zu verfolgen; und zwar kann dies hier der Natur der Sache nach nur in dem Umfange geschehen, inwieweit Veröffentlichungen bereits vorliegen.

I. Hydrotelegraphie.

A. Physikalische Grundlagen.

Verbindet man die Pole einer elektrischen Stromquelle mit zwei Platten, welche in eine stromleitende Flüssigkeit eintauchen, so verläuft innerhalb der Flüssigkeit der Strom nicht nur in der Richtung der geraden Verbindungslinie beider Platten, sondern er breitet sich über die ganze Flüssigkeit aus. Allerdings ist die Stromdichte

---

*) Auch die Methoden der optischen Telegraphie durch Zeiger oder Lichter und jede Art der Verständigung durch Töne fallen eigentlich unter den Begriff der asymptotischen Telegraphie im weiteren Sinne. Doch soll ausdrücklich unter asymptotischer Telegraphie schlechthin nur die elektrische asymptotische Telegraphie verstanden werden.

am größten in dem zwischen beiden Platten liegenden Raum, aber auch weit entfernt von demselben sind noch Stromtheile vorhanden. Diese können durch geeignete Apparate zur Wahrnehmung gebracht werden. Verwendet man hierbei Gleichstrom, so wird dieser Apparat ein empfindliches Galvanometer sein. Am besten eignet sich aber die Verwendung von Wechselströmen, weil wir im Telephon ein einfaches, leicht zu handhabendes Instrument besitzen, welches noch Ströme von ungemein geringer Stärke wahrzunehmen gestattet.

In der Skizze (Fig. 1) ist unter M eine starke Wechselstromquelle gedacht; $P_1 P_1$ sind die in Wasser eingesenkten Platten, U ist ein Unterbrecher, durch dessen Bethätigung man Ströme von längerer oder kürzerer Dauer bezw. mit kurzen oder

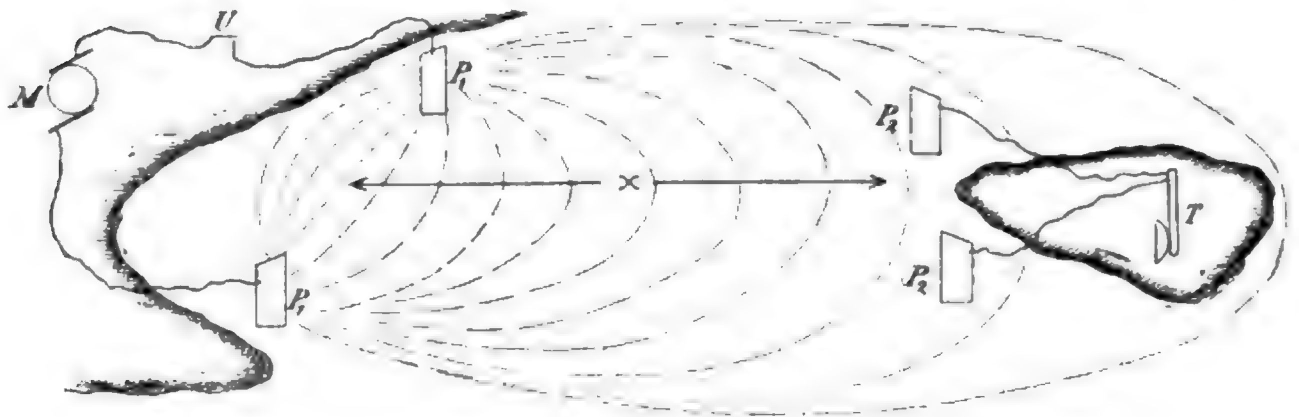


Fig. 1.

langen Unterbrechungen in die Leitung senden kann. Von den Platten $P_1 P_1$ aus verbreiten sich, wie durch die gestrichelten Linien angedeutet, die Stromfäden im Wasser. Eine Sekundär-Station ist als auf einer Insel befindlich angenommen: zwei Platten, die mit einem Telephon verbunden sind, nehmen den auf sie fallenden Stromtheil auf. Jeder in der Leitung $P_1 M U P_1$ hervorgerufene Stromimpuls äußert sich in der Leitung $P_2 T P_2$ in einem knackenden oder summenden Geräusch im Telephon. Man

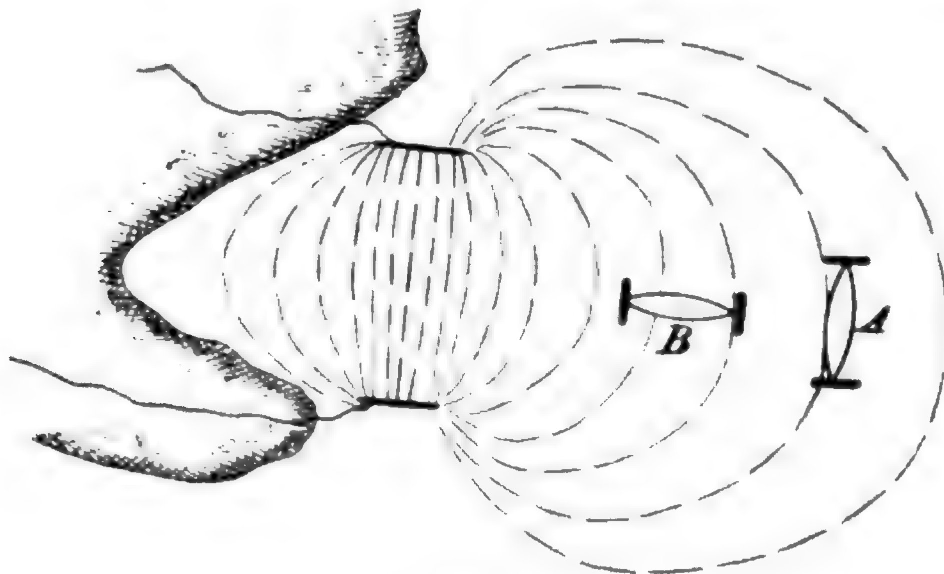


Fig. 2.

kann die Zeichen nach dem Morse-System geben und empfängt dann in demselben Rhythmus Töne im Telephon.

Hierbei ist zu beachten, daß die Platten $P_2 P_2$ möglichst so liegen sollen, daß sie von demselben Stromfaden getroffen werden (Lage A in Fig. 2); legt man sie dagegen senkrecht zur Richtung der Stromfäden aus (Lage B), so kann gar kein Strom durch die Leitung $P_2 T P_2$ fließen, weil die Platten $P_2 P_2$ dann auf einer Fläche gleicher elektrischer Spannung liegen.*)

Will man daher diese Methode dazu verwenden, um von Land nach einem Schiffe Signale zu senden, wird es gut sein, von vorn und achtern Platten ins Wasser zu senken, welche mit einem Telephon verbunden sind, und ebenso an Steuer- und Backbord zwei weitere Platten, welche wiederum mit einem Telephon verbunden sind: so befindet sich dann, wenn ein Plattenpaar in der ungünstigsten Lage steht, das andere Plattenpaar in der günstigsten Lage.

Soll dieses System zur wechselseitigen Signalisirung benutzt werden, so ist nur nöthig, auf die Insel oder das Schiff auch eine Stromquelle und den Unterbrecher zu nehmen und am Lande an deren Stelle das Telephon einzuschalten. Die Anzahl der verwendeten Platten braucht dabei nicht vermehrt zu werden. Je nach der Richtung, in welcher die Signale jeweilig gegeben werden sollen, ist eine Umschaltung vorzunehmen auf die zum Geben oder zum Hören erforderliche Anordnung.

B. Praktische Anwendungen.

Die Anfänge einer praktischen Anwendung dieser Methode liegen um etwa ein Jahrzehnt zurück. Im Jahre 1887 wurden von Herrn Willoughby Smith**) unter Assistenz seines Sohnes und des Herrn W. P. Granville nach dieser Methode Versuche begonnen und erfolgreich durchgeführt.

Diese Versuche wurden auf den Felsen der Insel Wight angestellt. Ein gewöhnliches submarines Kabel war in die Alum-Bai bis auf 55 m von den Felsen entfernt gelegt. Das Ende desselben war mit einem kleinen Anker verbunden, welcher sechs Faden tief in die See versenkt war. Das Küstenende des Kabels war mit den Signalapparaten verbunden, während in der Nähe der Küste, um den Stromkreis zu schließen, eine einfache Erdplatte in das Wasser versenkt wurde. Auf dem Leuchtthurmfelsen tauchten zwei starke blanke Kupferleitungen, die 9 m voneinander abstanden, in die See. Dieselben waren mit den Signalapparaten auf dem Leuchtthurm verbunden. Die Enden dieser Drähte waren etwa 55 m von dem Ende des Kabels entfernt, und doch konnten mit nur einem einzigen Leclanché-Elemente Signale von dem Felsen nach der Küste gesandt werden.

Sieben Jahre später wurden ähnliche Versuche auch in Deutschland aufgenommen und zwar am Wannsee bei Berlin von der Allgemeinen Elektrizitäts-

*) Diese Erscheinung läßt sich leicht demonstriren, wenn man sich einen kleinen Schwimmer in Gestalt eines Schiffes mit zwei vorn und achtern angebrachten, unter Einschaltung einer elektrischen Klingel verbundenen Platten herstellt und diesem Schwimmer in einem Troge, in welchem die beiden stromdurchflossenen Platten hängen, verschiedene Lagen giebt.

**) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1892, S. 674.

gesellschaft. Die gewonnenen Resultate sind von Herrn Erich Rathenau in der „Elektrotechnischen Zeitung“*) veröffentlicht und erläutert worden. Verwendet wurde an der Geber-Station als Stromquelle eine Akkumulatoren-Batterie von 55 Elementen, deren Gleichstrom durch einen Motorunterbrecher in einen intermittirenden Strom verwandelt wurde, dessen Stärke 3 Amp. betrug. Die Platten der Primärstation wurden in einer gegenseitigen Entfernung von 500 m versenkt. Die Sekundärplatten hatten einen Abstand von ca. 100 m. Die Oberflächenausdehnung der einzelnen Platten

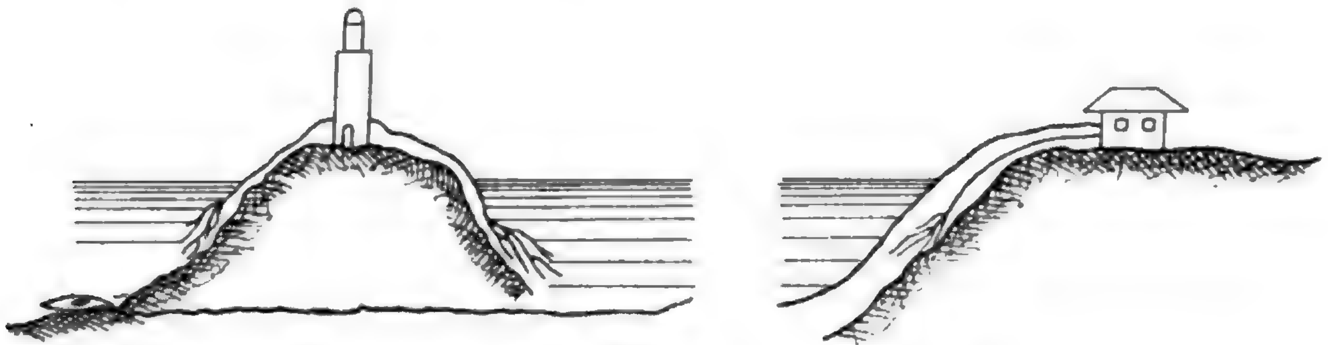


Fig. 3.

betrug je 15 qm. Die gesammte Anordnung war eine ähnliche, wie in der schematischen Skizze (Fig. 1) angedeutet ist. Das Ergebniß war, daß mit diesen Apparaten eine Verständigung durch Morse-Klopfsignale bis auf 4½ km Entfernung der beiden Stationen voneinander ermöglicht wurde.

Erwähnt mag bei dieser Gelegenheit sein, daß es vielleicht gelingen wird, durch Benutzung des von Herrn Wien angegebenen sogen. optischen Telephons**) oder des Vibrationsmikroskops des Herrn Rubens eine sichtbare Registrirung der Signale auf photographischem Wege zu erzielen.

Während diese Versuche innerhalb der Grenzen wissenschaftlicher Untersuchungen blieben, ist in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1895 ein wirklich praktischen Zwecken dienender Versuch ausgeführt worden bei Sandy Hook***) (in der Einfahrt zum Hafen von New York), indem zwischen dem dortigen Leuchtschiff und dem Lande eine asymptotische elektrische Verbindung hergestellt wurde. Dabei wurde ähnlich wie bei den Versuchen von Willoughby Smith ein Kabel von Land bis unter den Ankerplatz des Leuchtschiffs gebracht und dort vielfältig verzweigt. Diese Einrichtung funktionirte derart befriedigend, daß die Leuchtthurmkommission der Vereinigten Staaten (n. d. „Electrical Engineer“) beabsichtigt, zwei weitere Leuchtschiffe in der gleichen Weise mit Land zu verbinden.

---

*) Jahrgang 1894, S. 617.

**) Das optische Telephon besteht im Prinzip aus einem gewöhnlichen empfindlichen Telephon, an dessen Membran ein kleines Spiegelchen befestigt ist. Ein auf diesen Spiegel fallendes Strahlenbündel von bestimmter Form wird, nachdem es reflektirt ist, beobachtet: Ist das Telephon in Ruhe, so geben die Lichtstrahlen ein scharfes Bild, bewegt sich aber die Membran, so wird das Bild vergrößert und verschwommen.

***) „Elektrotechnische Zeitschrift“, 1898. S. 256.

Im Sommer 1895 wurde auch in England diese Methode angewandt beim Fastnet-Leuchtfeuer an der Südküste von Irland, einem Orte, dessen Verbindung mit der Küste durch Kabel sich nicht dauernd herstellen ließ, weil die Kabel in ziemlich kurzer Zeit an der Brandungsstelle durchgescheuert und zerrissen wurden. Die Art und Weise, wie jetzt diese elektrische Verbindung hergestellt wurde, ist schon in dem Aufsatze des Herrn Dr. E. Hermann „Ueber die elektrische Verbindung mit Leuchtthürmen und Leuchtschiffen, insbesondere an der britischen Küste"*) genauer beschrieben.

Eine interessante Thatsache verdient vielleicht noch der Erwähnung.**) Wie nämlich bei direkter Verbindung die Stelle, wo das Kabel vom Leuchtthurm aus über die Felsen den Meeresboden erreicht, diejenige ist, welche am meisten Schwierigkeiten bereitet, so verursachen auch bei dem neuen System die über die Felsen nach dem Wasser führenden Kupferdrähte weit mehr Störungen, als das Kabel, welches bisher ruhig und ungestört seine Lage auf dem Boden beibehalten hat. Wegen andauernden schlechten Wetters war bei der Legung die nördliche der beiden blanken Kupferleitungen nicht hinreichend sorgfältig befestigt worden, so daß dieselbe kurz darauf von der See wieder losgerissen wurde. Interessant ist, daß man sich dann, um Verständigung zu erzielen, damit beholfen hat, wenn das Wetter es erlaubte, einfach einen Draht über die

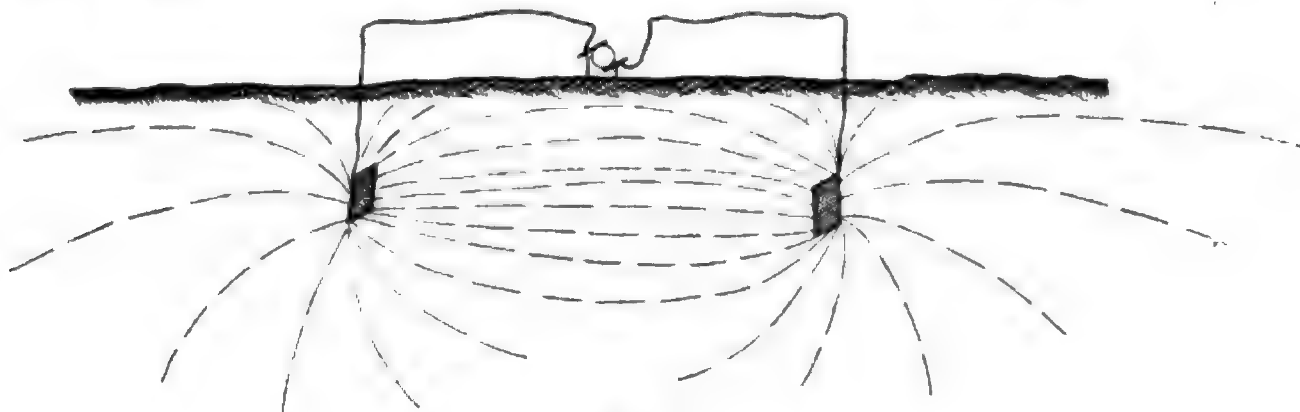


Fig. 4.

Felsen hinauszuwerfen, so daß das Ende ins Wasser fiel; das Telegraphiren ging dann ungestört von statten, bis der Sturm und die Wogen den Draht wieder wegschleuderten.

Wenngleich diese Methode der Natur der Sache nach wesentlich an Küsten oder Binnengewässern erprobt wurde, so ist sie doch keineswegs unverwendbar für das Festland im Allgemeinen. Denn ganz ähnlich wie im Wasser, wenn auch weniger gleichmäßig, breiten sich auch in dem Festlande zwischen zwei Elektrodenplatten die Stromfäden aus, wenn nur diese Platten so gebettet sind, daß sie in das vom Grundwasser durchfeuchtete Erdreich zu liegen kommen.

Auch hier findet die Ausgleichung der verschiedenen elektrischen Spannungen auf den beiden Erdplatten nicht etwa nur auf der kürzesten Linie zwischen beiden Erdplatten statt, sondern sie verbreitet sich, wenn auch mit einer von der geraden Verbindungslinie aus schnell abnehmenden Dichte über die ganze Erdkugel (Fig. 4).

*) „Marine-Rundschau", 1898, S. 108.
**) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1895, S. 791.

So konnte von Herrn Preece*) bei zwei 1 km voneinander entfernten Erdplatten, die durch metallische Leitung oberirdisch verbunden waren, das Vorhandensein des elektrischen Stromes sogar noch 800 m hinter den Platten (in der Verlängerung der Verbindungslinie derselben) in mäßiger Erdtiefe nachgewiesen werden.

Ausgedehnte praktische Untersuchungen über diese Frage sind im Auftrage der deutschen Telegraphenverwaltung von Herrn Karl Strecker unternommen worden. Er fand, daß ein circa 1,5 Amp. starker Strom, in zwei um 3 km voneinander entfernte Erdplatten geleitet, sich derartig ausbreitete, daß Theile desselben in einer Entfernung von 17 km noch wahrnehmbar waren, wenn man sie durch eine Leitung mit zwei 1,2 km voneinander abstehenden Erdplatten auffing. Die Versuche des Herrn Strecker sind ausführlich beschrieben in der Elektrotechnischen Zeitschrift.**)

Das Gemeinsame und Charakteristische dieser Methode der asymptotischen Telegraphie besteht nach dem Gesagten darin, daß der an der Primärstation erregte elektrische Strom wirklich, wenn auch nur in Bruchtheilen, bis zur Sekundärstation gelangt, und daß zu dessen Leitung stets Wasser oder mit Wasser durchfeuchtetes Erdreich benutzt wird. Der Name „Hydrotelegraphie“ erscheint demnach passend und berechtigt.

Die Hydrotelegraphie nimmt eben deshalb eine besondere Stellung gegenüber den anderen Methoden der asymptotischen Telegraphie ein, insofern sie der gewöhnlichen elektrischen Telegraphie näher verwandt ist, bei welcher durch Ueberleitung eines Stromes in voller Stärke zwischen den beiden durch Metalldraht verbundenen Stationen die Signale gegeben werden. Auch bei der Hydrotelegraphie liegen die beiden Stationen bei der Zeichenübermittelung in einem Stromkreis.

Die beiden folgenden Methoden haben dagegen gemeinsam, daß die elektrischen Stromkreise an beiden Stationen vollkommen verschieden sind und ohne Zusammenhang miteinander stehen.

II. Induktionstelegraphie.

A. Physikalische Grundlagen.

Bei der zweiten Methode werden — allerdings in vielfältiger Form — die Erscheinungen der elektrischen Induktion benutzt zur Erreichung der Fernwirkung: und zwar kann hier sowohl die elektrostatische Induktion oder Influenz und auch die elektrodynamische Induktion herangezogen werden. Die physikalischen Grundlagen sind folgende:

Hat man zwei benachbarte Körper, z. B. zwei Metallstäbe, und beladet den einen von ihnen mit Elektrizität (z. B. positiver), so wird auf dem anderen Stabe, der vorher keine elektrischen Eigenschaften besaß, eine Trennung der vorher sich in jedem Punkte des Stabes ausgleichenden Elektrizitäten (positiver und negativer) eintreten, und zwar derart, daß die ungleichartige Elektrizität möglichst weit herangezogen, die gleichartige möglichst weit abgestoßen wird (Fig. 5a). Diese Beeinflussung

*) „Elektrotechnische Zeitschrift“, 1894, S. 532.
**) Ebenda, 1896, S. 106.

des zweiten Stabes durch den ersten nennt man elektrische Influenz oder elektrostatische Induktion. Läßt man nun der Reihe nach abwechselnd den ersten Stab mit positiver und mit negativer Elektrizität beladen werden, so werden die auf dem zweiten Stabe geschiedenen Elektrizitäten ihren Ort fortwährend vertauschen, also gewissermaßen in einem Wechselstrome hin und her pendeln (Fig. 5b). Durch geeignete Hülfsmittel,

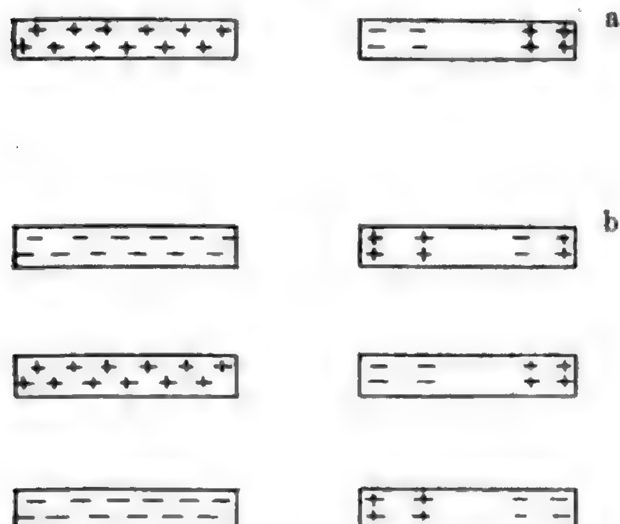


Fig. 5.

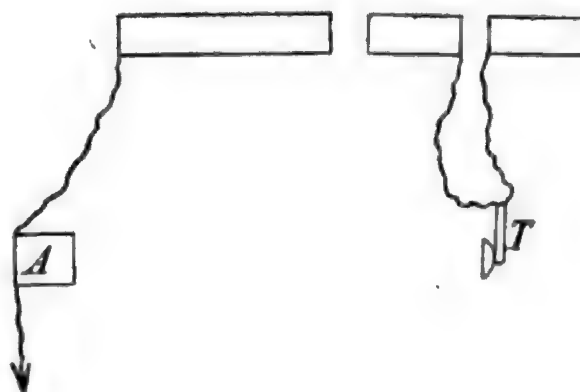


Fig. 6.

welche Wechselströme anzeigen, z. B. ein Telephon, kann dieser Wechselstrom nachgewiesen werden: siehe nebenstehende Skizze (Fig. 6). A bedeutet dabei einen Apparat, welcher es ermöglicht, den ersten Stab in verschiedener Aufeinanderfolge abwechselnd mit positiver und negativer Elektrizität zu beladen.

Die Erscheinungen der elektrodynamischen Induktion (oder elektrischen Induktion schlechthin) sind den soeben beschriebenen ganz analog, nur daß es sich anstatt um elektrische Ladungen vielmehr um elektrische Ströme handelt.

Verlaufen Theile von zwei Stromleitungsbahnen einander benachbart in paralleler Lage, und schickt man in die eine von diesen beiden Leitungen (durch

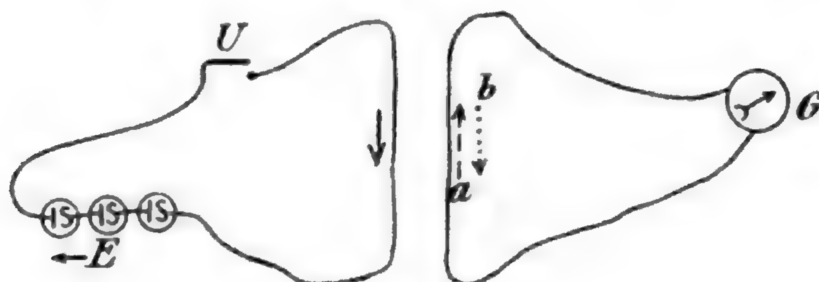


Fig. 7.

Schließen des Unterbrechers U) einen elektrischen Strom, so wird auch in der vollkommen geschlossenen (aber keine eigene Stromquelle enthaltenden) Leitung ein Strom wahrnehmbar sein, z. B. durch ein Galvanometer G, jedoch von entgegengesetzter Richtung und von ganz kurzer Dauer (Fig. 7, Pfeil a). Oeffnet man den Unterbrecher wieder, so hört der Strom im Stromkreise I auf zu fließen, im Stromkreise II dagegen wird wieder ein Stromstoß bemerkbar, diesmal von derselben

Richtung, welche der parallel in der Nähe vorüberfließende Strom gehabt hatte (Pfeil b). Läßt man daher den Unterbrecher U rhythmisch wirken, so erhält man im Stromkreise II einen Wechselstrom, welcher doppelt so viele Wechsel hat, wie der erste Strom Unterbrechungen.

Anstatt, wie in der Figur 7 angedeutet, die beiden Strombahnen geradlinig parallel nebeneinander zu führen, kann man auch z. B. zwei kreisförmige Stellen den beiden Strombahnen einfügen, von denen die eine induzirend auf die andere einwirken soll (Fig. 8). Nimmt man sodann statt einer einzigen kreisförmigen Windung in

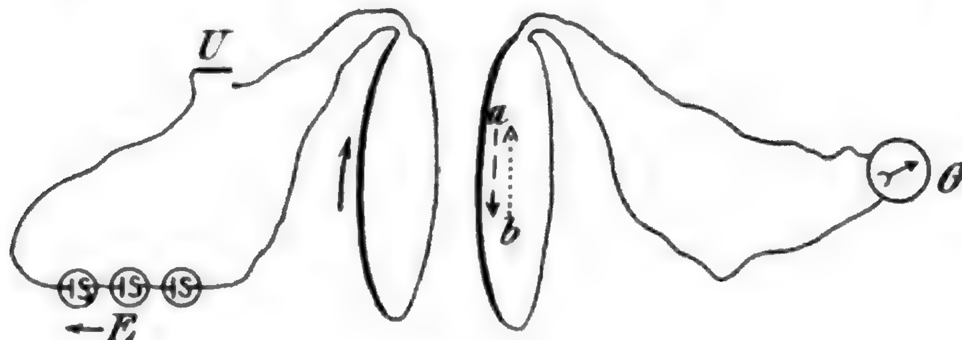


Fig. 8.

jeder Leitung deren viele, so erhält man den in der Praxis zumeist verwendeten Fall der Induktion von zwei Spulen. Die Stärke der induzirenden Wirkung des ersten Stromes ist nämlich von der Länge der Strecke abhängig, längs welcher die sekundäre Leitung konform mit seiner eigenen Strombahn geführt ist. Da man nun große Längen von Draht in Spulenform auf kleinem Raume unterbringen kann, so würde, um eine gleiche Wirkung wie die der Spulen, mit zwei geradlinig parallel gespannten Drähten zu erzielen, eine beträchtliche Länge für das Ausspannen solcher Drähte erforderlich sein.

Es können nun aber im zweiten Stromkreise Induktionswirkungen nicht bloß hervorgerufen werden, wenn im ersten Ströme und völlige Stromlosigkeit wechseln,

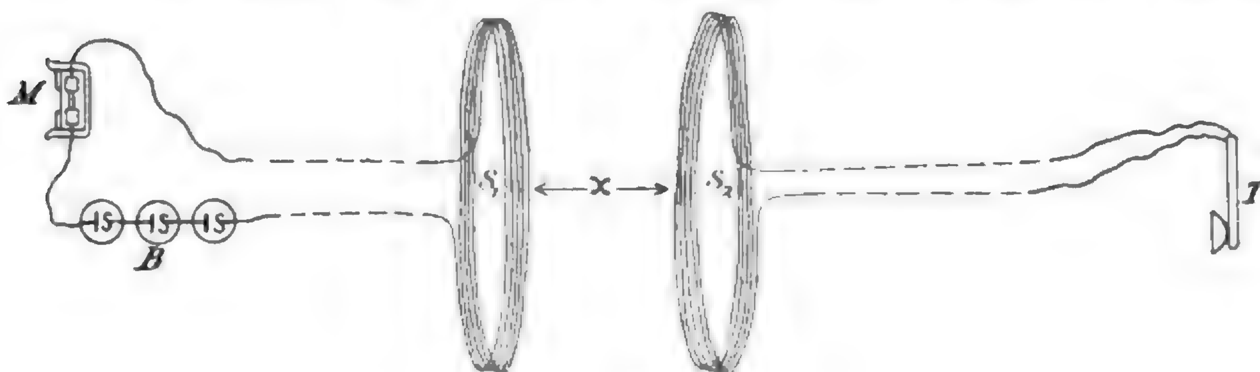


Fig. 9.

sondern auch schon bei Aenderungen der Stromstärke im ersten Kreise, ohne daß dieselbe den Nullwerth erreichen müßte. Deshalb kann man anstatt des Unterbrechers U (Fig. 8) zweckmäßigerweise ein Mikrophon M (Fig. 9) verwenden, welches seinen Widerstand verändert, wenn man gegen die Schallplatte spricht; im zweiten Stromkreise

würde man in einem Telephon die im Mikrophon hervorgerufenen Stromschwankungen akustisch wahrnehmen können.

Würde man, anstatt gegen die Membran des Mikrophons zu sprechen, gegen dieselbe mit der Hand klopfen oder überhaupt an Stelle des Mikrophons einen Taster anbringen, so würde anstatt der Sprache im Telephon ein Knacken wahrnehmbar sein. Solche Klopfsignale, welche z. B. nach dem Morse-System gegeben werden können, sind selbst dann noch deutlich zu verstehen, wenn die Sprache schon unverständlich geworden ist.

Theoretisch betrachtet, fallen überhaupt alle Mikrotelephonsysteme, welche Induktionsspulen besitzen, unter den Begriff der asymptotischen Telegraphie. Denn auch bei diesen Systemen verbleiben die durch das Mikrophon gehenden Ströme auf der eigenen Station, indem sie die primären Windungen der Induktionsspule durchlaufen. Die in den sekundären Windungen erregten Stromschwankungen werden erst nach der Fernstation übergeleitet. (Fig. 10.)

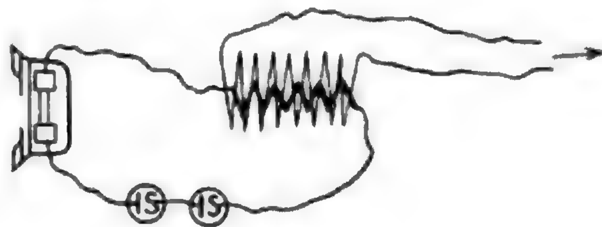


Fig. 10.

Wir sind aber wohl berechtigt, diese Systeme als nicht zur asymptotischen Telegraphie gehörig zu betrachten, insofern die primären und sekundären Windungen der Induktionsspule einen ungetrennten Apparat darstellen; erst mit der räumlichen Trennung der beiden Spulen gelangen wir zu einem System, das mit Recht den Namen asymptotischer Telegraphie verdient.

Was den wechselseitigen Verkehr durch Induktionstelegraphie betrifft, so ist hervorzuheben, daß ähnlich wie bei der ersten Methode nur die Zahl der dem Geben und Empfangen dienenden Apparate zu verdoppeln ist, nicht aber auch die Zahl der

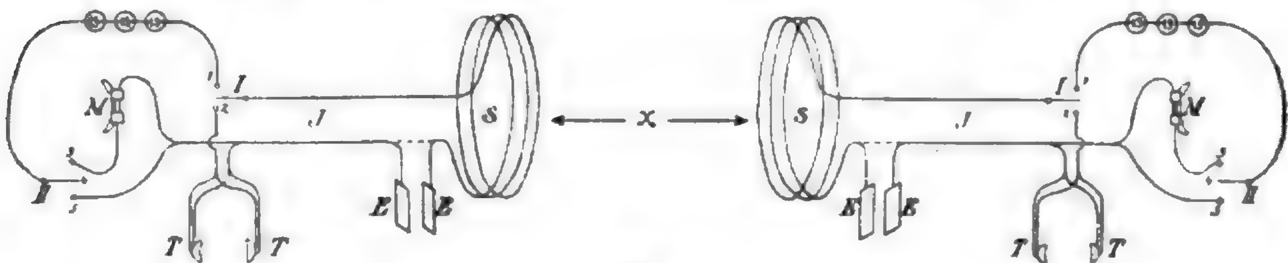


Fig. 11.

Platten (bei Verwendung der elektrostatischen Induktion) oder der Spulen bezw. lang ausgespannten Drähte (bei der elektrodynamischen Induktion). Es bedarf nur einer einfachen Umschaltung, um einen solchen Doppelapparat (wie ihn die Skizze Fig. 11 darstellt) zum Geben oder zum Empfangen zu benutzen.*)

*) Liegt in einer Station der Umschalter I in Lage 1, so ist der Apparat zum Sprechen, liegt er in Lage 2, zum Hören geeignet. Der Umschalter II soll dazu dienen, entweder Sprach-

B. Praktische Anwendungen.

a. Elektrostatische Induktion.

Im Jahre 1892 nahm Herr Th. Edison ein Patent auf die Erfindung eines Apparates, „mit welchem zwischen zwei entfernten Stationen elektrisch telegraphirt werden kann, ohne daß hierzu eine Leitungskraft erforderlich wäre“. Von der betreffenden Beschreibung *) mag hier, des historischen Interesses wegen, ein Auszug Platz finden:

„Es ist möglich, zwischen zwei entfernten Punkten mit Hülfe der Induktion zu telegraphiren, vorausgesetzt, daß sich der Punkt, von welchem aus telegraphirt werden soll, genügend hoch über der Erdoberfläche befindet, um nicht durch die Krümmung der Erde verdeckt zu werden und um die Absorption seitens der Erde auf ein Minimum zu beschränken.

Die Methode eignet sich besonders, um über Wasser von Schiff zu Schiff oder zwischen Schiffen und Landstationen zu telegraphiren; sie kann auch auf dem Lande für größere Entfernungen Anwendung finden, vorausgesetzt, daß die beiden Stationen eine genügende Höhe haben, um den absorbirenden Einfluß des Bodens, der Häuser, Bäume u. s. w. auf ein Minimum herabzudrücken. Zur See kann man schon in einer Höhe von 100 Fuß auf große Entfernungen sich elektrisch verständigen, so daß es bei Zuhülfenahme einer größeren Anzahl von Schiffen mit entsprechenden Masthöhen keiner Schwierigkeit unterliegt, den Ozean telegraphisch zu überbrücken. Selbstverständlich kann die Methode auch benutzt werden, um bei Nebel das Herannahen eines Schiffes oder die Nähe eines gefährlichen Küstenpunktes anzuzeigen; sie wird somit einen werthvollen Behelf zur Vermeidung von Unglücksfällen zur See abgeben. Bei Landpunkten können Stangen von großer Höhe oder Fesselballons Anwendung finden. Auf den Stationen oder Ausgangspunkten befinden sich kondensirende Flächen aus Metall, von welchen jede mit ihrer Erdleitung versehen ist. Am Lande wird diese Erdleitung in der bei der Telegraphie üblichen Weise herzustellen sein; zur See hingegen wird der leitende Draht einfach mit einer hinreichend großen Oberfläche ins Wasser zu ragen haben. Zwischen der kondensirenden Fläche und der Erde ist die sekundäre Spule eines Induktoriums eingeschaltet. Der primäre Stromkreis schließt eine Batterie und einen Signalgeber ein, welcher aus einem rotirenden, von einem Motor betriebenen Unterbrecher und einem den letzteren kurz schließenden Taster besteht. Zur Abnahme von Signalen schaltet man in den besagten Stromkreis zwischen der kondensirenden Fläche und dem Grunde ein Telephon ein.

Da der Taster den rotirenden Stromunterbrecher kurz schließt, können keine Impulse in der Induktionsspule entstehen, so lange der Taster nicht niedergedrückt wird; dann aber, wenn in der primären Spule eine große Zahl von Impulsen erzeugt wird, müssen in der sekundären Spule ähnliche Impulse oder Druckänderungen elektrostatischer Natur entstehen, die auf der kondensirenden Fläche der Station zum Ausdruck kommen. Diese elektrostatischen Impulse werden durch Induktion auf die kondensirende

---

signale (Lage 3) oder Klopfsignale (Lage 4, 5) zu geben. Die Platten E E (Erdplatten) sind in der Skizze eingefügt, um anzudeuten, daß zwischen der Station und der zugehörigen Spule nur eine Drahtleitung erforderlich ist; der zweite Draht kann durch Erdleitung ersetzt werden.

*) „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens“, 1892, S. 152.

Fläche des Empfangsortes übertragen und dort mittels eines in die Erdleitung eingeschalteten Telephons hörbar gemacht."

Ob diese Methode der Telegraphie durch elektrostatische Induktion in größerem Umfange praktisch erprobt wurde, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Interessant ist jedenfalls daran die Verwendung von hoch aufgestellten Kondensatorflächen, die später auch in Verbindung mit der Strahlentelegraphie in Anwendung gebracht worden sind.

Alle folgenden Mittheilungen über die praktische Ausführung von Versuchen nach der Methode der Induktionstelegraphie beziehen sich auf elektrodynamische Induktion.

b. Elektrodynamische Induktion zwischen langausgespannten Drahtstrecken.

In einer Veröffentlichung im Jahre 1892 schlug Herr Preece, der Chef-Elektriker des englischen Royal Post-Office, zwei Arten der Kommunikation durch elektrische Induktion zwischen Leuchtschiffen und Land vor. Die erste besteht darin, eine Leitung längs der Küste auf eine Entfernung von etwa $1^1/_2$ km zu verlegen und eine zweite von dem Vorsteven nach dem Stern eines Schiffes. Ströme in der einen Leitung werden natürlich Ströme in der anderen induziren, deren Stärke von der Länge der Drähte, ihrem gegenseitigen Abstand und der Stärke des Primärstromes abhängt. Die andere vorgeschlagene Methode besteht darin, ein Kabel von der Küste aus zu legen, welches in einer Spule in der Nähe des Schiffes endigt, mit ihm indessen nicht in Berührung kommt, während eine zweite Spule an Bord des Schiffes sich befindet.

Wir haben in diesem Vorschlage des Herrn Preece*) aus dem Jahre 1892 schon gerade die beiden möglichen Unterarten der Telegraphie durch elektrodynamische Induktion enthalten: nämlich die Benutzung, erstens von längeren, annähernd geradlinig geführten Drahtstrecken und sodann von Drahtspulen als der in gegenseitige Induktion tretenden Strombahnen.

Noch in demselben Jahre wurden praktische Versuche der erstgenannten Art ausgeführt.

Im Prinzip ist übrigens an diesen Versuchen nichts Neues, da man seit langer Zeit in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in ähnlicher Weise Telegramme von einem fahrenden Eisenbahnzuge abzusenden bezw. auf ihm zu empfangen pflegte. Die Verständigung wurde hierbei ermöglicht durch die Benutzung der Induktionswirkungen von Strömen, welche einerseits in den an der Bahnstrecke entlang führenden Drähten, andererseits in einem auf dem Eisenbahnzuge von einem Ende zum anderen gezogenen Drahte kursierten. Natürlich ist in diesem Falle die Entfernung zwischen beiden Leitungen im Vergleich zu derjenigen bei den Preeceschen Versuchen ganz unbedeutend.

Herr Preece**) erzielte nämlich einen guten Erfolg bis auf einen Abstand von 5 km zwischen den beiden parallelen Drahtleitungen. Die Versuche wurden an-

*) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1892, S. 674.
**) Ebenda, 1894, S. 139.

gestellt zwischen Lavernock Point an der Walliser Seite des Bristol-Kanals und zwei Inseln Flatholm und Steepholm, von denen die erste 5 km, die andere 8,5 km von der Walliser Küste entfernt liegt. Längs der etwa 21 m hohen Klippen von Lavernock Point wurden zwei Kupferdrahtleitungen, welche zu einem einzigen Leiter verbunden waren, auf 6 m hohen Pfosten auf 1160 m Länge ausgespannt. Die Erde bildete die Rückleitung. Auf der Insel Flatholm wurde parallel zur Landlinie ein Guttaperchakabel von 550 m Länge verlegt. An der Küste war eine zweipferdige Wechselstrommaschine aufgestellt, die 192 Wechsel per Sekunde gab und einen Strom von 15 Ampère bei 150 Volt Spannung in die am Lande befindliche Leitung sendete. Die Korrespondenz mit Flatholm machte keine Schwierigkeit, nur war es schwierig, die Aufmerksamkeit des Beamten in Flatholm wachzurufen, wenn eine Depesche gesandt werden sollte. Dagegen gelang eine Verständigung mit Steepholm unter den gleichen Verhältnissen nicht, da, wenn auch eine Wirkung zwischen der Leitung auf der Insel

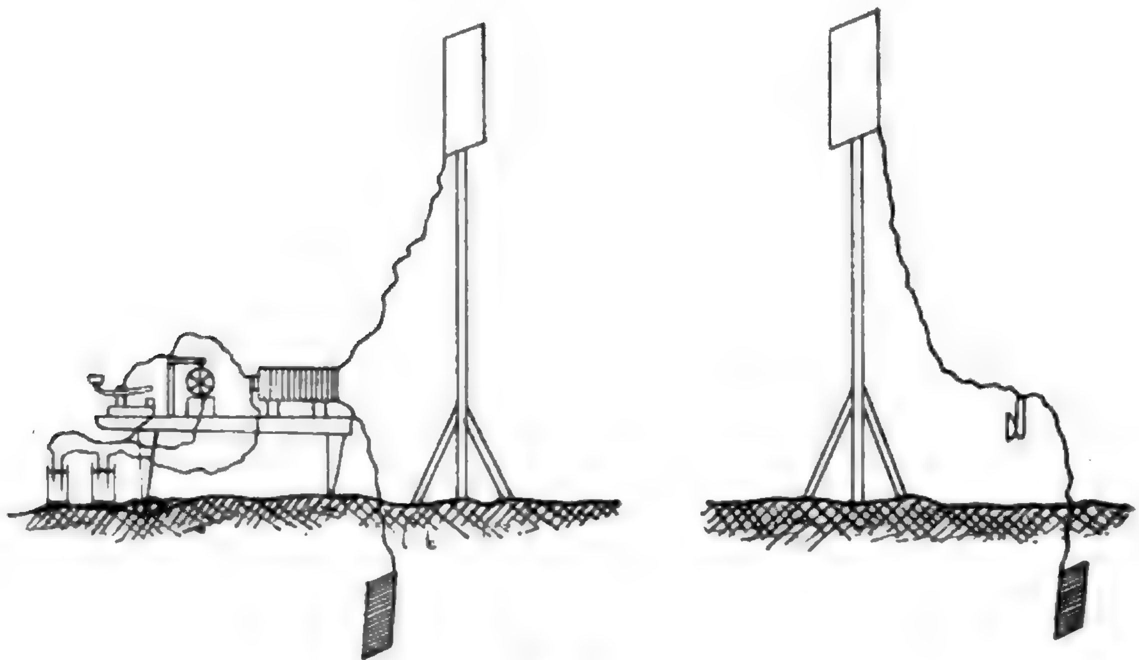


Fig. 12.

und der am Lande bemerkbar war, doch die Zeichen nicht deutlich genug waren und es offenbar stärkerer Ströme oder längerer Leitungen bedurft hätte, um einen Erfolg zu erzielen.

Ferner wurden sehr sorgfältige Versuche in Schottland angestellt, wo sich zu beiden Seiten des Loch Neß Telegraphenlinien befinden, deren mittlere Entfernung etwa 2 km beträgt. Es wurde an jeder Küste eine 8 km lange Linie genommen und der Stromkreis dadurch vervollständigt, daß landeinwärts Leitungen, in dem einen Falle nach einem 14,5 km, im anderen nach einem 9,5 km von dem Loch entfernten Punkte gezogen wurden. Unter diesen Verhältnissen ergab sich, daß es nicht nur möglich war, zwischen den beiden Linien telegraphisch zu korrespondiren, sondern auch Gespräche zu übermitteln, und im Falle der telegraphischen Korrespondenz waren die Signale so laut, daß kein Anruf erforderlich war.

Besonders interessant erscheint die Anwendung dieser Methode zur schnellen Herstellung einer Verbindung zwischen Orten, die durch ein Kabel verbunden waren, aber nach dem Bruch oder Zerstörung desselben plötzlich ohne Verbindung blieben. Auch hier liegen Erfahrungen vor.

Zu Anfang des Jahres 1895 brach das Kabel zwischen Oban und der Insel Mull. Die Umstände verhinderten eine sofortige Reparatur, und so zog man auf jeder Seite des Kanals eine der gegenüberliegenden Küste parallel laufende Leitung. Das Ergebniß war, daß man sofort sich unter Benutzung einer Wechselstrommaschine von 2,5 Pferdestärken und 260 Wechseln per Sekunde oder einer entsprechenden Batterie mittels Morse-Zeichen bequem verständigen konnte.

Die gegenseitigen Induktionswirkungen langausgespannter paralleler Leitungen dürften überhaupt zu allererst zur Erzielung asymptotischer Telegraphie verwendet worden sein.

Nach einer Notiz der „Zeitschrift für Elektrizitätslehre"*) über „Erfahrungen in der Telegraphie mit unterbrochener Leitung" hat schon im Jahre 1882 Herr Lieutenant Hippesley nach Anweisungen des Herrn Preece entsprechende Versuche zwischen der Insel Wight und dem Festlande an beiden Ufern des Solent gemacht. Die beiden Leitungen hatten an ihren Enden einen Abstand von 1 bezw. 6 englischen Meilen, die eigene Länge der Leitungen betrug auf der Insel Wight 20 Meilen, auf dem Festlande aber unter Einschaltung von Kurvenstrecken 30 Meilen. Die Telephone, welche für diese Versuche zur Verfügung standen, waren nicht von besonders feiner Konstruktion. Dennoch gelang es, mittels nachstehenden Hülfsmittels durch Morse-Zeichen zu korrespondiren. Der Empfänger in Newport auf der Insel Wight wurde nämlich in Schwingungen versetzt durch einen anhaltenden musikalischen Ton; ein gewöhnlicher Schlüssel, der die Leitung schloß, gab die Möglichkeit, die Morse-Signale nach Southampton zu übertragen.

Erfahrungen unter ähnlichen Bedingungen wurden nach derselben Quelle sogar schon im Jahre 1845 von Herrn Alexander Baine, allerdings in viel kleinerem Maßstabe, gewonnen. Er versuchte von der einen Seite des Serpentine River (Hyde-Park, London) nach dessen anderer Seite elektrisch zu telegraphiren. Der Erfolg der Versuche wird allerdings als ein nur mäßiger bezeichnet, und in der That sind sie fast vergessen. Aber was man damals über die Breite eines kleinen Parksees kaum zu Stande brachte, das gelang schon 1882 über einen Meeresarm, und zwar unter Benutzung von Telephonen. Wir haben in diesem Erfolg einen deutlichen Beweis für die vorzügliche Verwendbarkeit des Telephons als äußerst empfindlichen Indikators für ganz schwache Wechselströme.

c. Elektrodynamische Induktion zwischen Drahtspulen.

Die in gerader Richtung einander parallel gegenüber ausgespannten Drähte sind nun aber dann nicht wohl verwendbar, wenn es sich um die Sendung von elektrischen Signalen nach Schiffen oder isolirt gelegenen Inseln oder Felsen von geringer Ausdehnung handelt. Hier wird man gezwungen, Spulen anzuwenden.

---

*) „Zeitschrift für Elektrizitätslehre", 1882, S. 473.

In größerem Maßstabe dürften Versuche nach dieser Methode zuerst von Herrn Ch. A. Stevenson angestellt worden sein, zu dem Zwecke, die für eine Verbindung der im nördlichen Schottland isolirt gelegenen Insel Muggle Flugga günstigste Anordnung aussindig zu machen. Ueber seine Versuche berichtete Herr Stevenson*) im März 1894 vor der Royal Society von Edinburg.

Zunächst wurde eine Anzahl von Laboratoriumsversuchen angestellt, um die Gesetze der Wirkung von Spulen aufeinander zu erforschen und danach die Zahl der Drahtwindungen, den Durchmesser der Spulen, die Stromstärke und den Widerstand der Spulen zu bestimmen, welche zu einer erfolgreichen Korrespondenz mit Muggle Flugga erforderlich sein würden. Nach einer genauen Untersuchung ergab sich, daß die Entfernung von 780 m mit Sicherheit mittels eines Stromes von 1 Ampère mit Spulen von neun Windungen 4,2 mm dicken Eisendrahtes und einem Durchmesser der Spulen von 183 m überwunden werden könnte. Zu bemerken ist hierzu, daß es bei größeren Entfernungen vortheilhafter ist, daß die Ebenen der Spulen zusammenfallen, so daß also die Spulen nicht parallel zueinander und vertikal aufgestellt sind, sondern horizontal liegen. Stehen die Spulen parallel zueinander, so ist bei großen Entfernungen der Unterschied in den Entfernungen des obersten und untersten Punktes der primären Spule von dem obersten und untersten Punkte der sekundären Spule ein verschwindend kleiner und umgekehrt, während bei der Lage in derselben Ebene die Differenz der Entfernungen der beiden am weitesten voneinander entfernten und der am nächsten liegenden Punkte viel beträchtlicher und die Wirkung daher eine bessere ist. Auch ist es nicht gut angängig, Spulen von erheblichem Durchmesser vertikal aufzustellen, während die horizontale Aufstellung im Allgemeinen keine Schwierigkeiten bietet. Im Uebrigen kommt es auf die besondere Form der Spule, mag dieselbe nun kreisförmig oder rechteckig sein, nicht so sehr an. Es wurden zwei Spulen, von Mittelpunkt zu Mittelpunkt etwa 780 m voneinander entfernt, zu Murrayfield aufgestellt. Die Disposition beider war, so weit als möglich, die gleiche und ihre Dimensionen die nämlichen wie bei den zu Muggle Flugga in Anwendung zu bringenden Spulen. Bei der Aufstellung der Spulen erwies sich zuerst die Verständigung als unmöglich infolge der Induktionsströme von den Telegraphenlinien Edinburg—Glasgow. Die auf diesen Linien beförderten Depeschen konnten sehr leicht abgelesen werden, obwohl die Spulen vollständig isolirt und nicht mit Erde verbunden waren. Das von der North British Railway Company auf ihren Linien verwendete Phonopore gab einen nahezu konstanten musikalischen Ton, welcher die Beobachtungen vollständig verhinderte. Nachdem der Betrieb des Phonopore eingestellt war, fand man, daß 15 Trockenelemente (jedes zu 1,2 Ohm innerem Widerstand und 1,4 Volt Spannung) gute Resultate gaben, indem die Mittheilungen mit großer Leichtigkeit an der sekundären Spule mittels zweier Telephone verstanden wurden. Der Widerstand des primären Stromkreises betrug 24 Ohm, derjenige des sekundären 260 Ohm. Die Berechnung des Durchmessers der Spule, welcher erforderlich ist, um über eine gegebene Entfernung in dieser Weise sich zu verständigen, ergiebt sich einfach aus dem Umstande, daß die Hörweite dem geometrischen Mittel aus den Durchmessern der beiden Spulen

*) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1894, S. 467.

proportional ist, derart, daß bei einer gegebenen Stromstärke und Anzahl der Windungen die doppelte Hörweite die doppelten Durchmesser der Spulen oder die doppelte Anzahl der Windungen erfordert.

Durch weitere Versuche glaubt Herr Stevenson auch noch nachgewiesen zu haben, daß bezüglich der Fortpflanzung elektrodynamischer Induktionswellen in der Luft und im Salzwasser kein praktischer Unterschied bestände. Doch sind diese Versuche meines Erachtens nicht einwandfrei.

Herr Stevenson*) gab auch die zur elektrischen Kommunikation nach verankerten Leuchtschiffen geeignetste Anordnung der Spulen an.

Die eine Spule besteht aus einem auf dem Meeresboden ausgelegten Kabel, welches in einer oder mehreren Umwindungen die Fläche umgiebt, über welche sich ein Leuchtschiff bewegen kann, wenn dessen Anker etwa in der Mitte derselben festliegt. Das eine Ende dieses Kabels endigt frei im Wasser, das andere Ende dagegen ist nach der Signalstation geführt. Die andere Spule befindet sich an Bord des Leuchtschiffes oder ist um dasselbe außen herumgewunden und besteht aus einer größeren Anzahl von Drahtwindungen.

Versuche mit dieser Anordnung wurden an dem East Goodwin-Feuerschiff in Kent von Herrn Sidney Evershed**) ausgeführt. (Siehe beistehende schematische Skizze.)

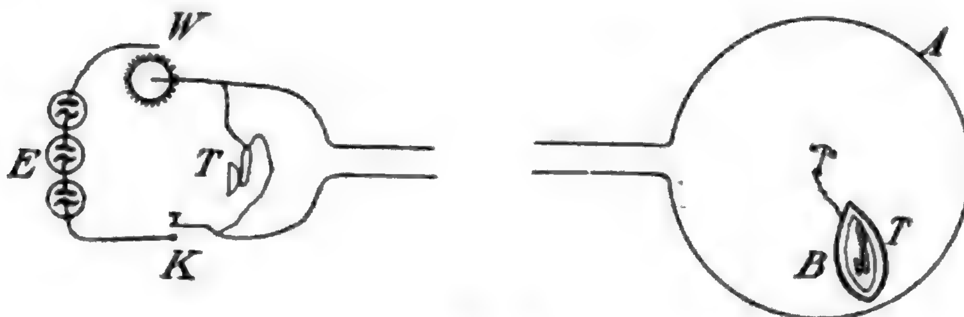


Fig. 13.

Das vor Anker liegende Leuchtschiff (B) kann infolge der wechselnden Winde und Stromrichtung verschiedene Lagen auf einem etwa kreisförmigen Felde annehmen. Um dieses kreisförmige Feld ist auf dem Meeresboden ein Kabelring (A) gelegt, der mit der Küste durch ein Doppelkabel in Verbindung steht. Die Länge dieses Kabels beträgt etwa 18,5 km. Auf dem Schiffe ist eine aus mindestens 50 Windungen isolirten Drahtes bestehende Sekundärspule von möglichst geringem Widerstande angebracht. Besteht das Schiff hauptsächlich aus Eisen, so würde diese Spule rund um die Außenseite des Bollwerks anzuordnen sein. Mittels des Tasters K und des Stromunterbrechers W, der den Strom einige tausend Mal in der Sekunde zu unterbrechen gestattet, werden durch das submarine Kabel intermittirende Ströme gesendet. Durch die Stromstöße in dem Kabelring A werden in der Sekundärspule

*) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1894, S. 498.
**) Ebenda, 1895, S. 630.

rasch wechselnde elektromotorische Kräfte erzeugt, und es gehen durch das Telephon T Wechselströme, welche die Membran des letzteren in rhythmische Bewegung setzen. Zur Zeichengebung wurde das Morse-System benutzt.

Herr Sidney Evershed bemühte sich auch, eine Unbequemlichkeit der Induktionstelegraphie zu beseitigen, welche darin liegt, daß man den Empfänger nicht darauf aufmerksam machen kann, daß man eine Mittheilung geben will. Durch Konstruktion eines besonders fein wirkenden sogenannten kumulativen Relais' suchte er einen „Anruf" zu gewinnen.

Doch sind auf diesem Wege noch keine erheblichen Erfolge erzielt worden, wie Versuchsresultate über die Anwendbarkeit eines solchen kumulativen Relais' beweisen, die beim North Sandhead-Leuchtschiffe*) gewonnen wurden. Das Leuchtschiff liegt auf etwa 20 m Wassertiefe. Bei einer entsprechenden Entfernung der Spulen voneinander konnte ein Anruf mit Sicherheit nicht gewonnen werden. Telephonischer Sprechverkehr in der in der Skizze angedeuteten Weise gelang bis zu einem Abstand der Spulen von etwa 10 m, telephonischer Signalverkehr sogar bis zu etwa 25 m Spulendistanz.

Dies sind Größen, die in der That schon in Betracht kommen, wenn man bedenkt, daß die Leuchtschiffe, welche vor Untiefen warnen oder Hafeneinfahrten markiren sollen, meist in seichtem Wasser verankert sind.

Bei diesen Versuchen zeigte es sich auch (im Gegensatze zu früheren Beobachtungen des Herrn Stevenson), daß die gegenseitige Induktionswirkung paralleler Spulen erheblich geringer ist, wenn sich in dem Zwischenraum derselben Wasser befindet, als wenn beide Spulen in der Luft aufgestellt sind.

III. Strahlentelegraphie.

A. Physikalische Grundlagen.

Werden zwei einander benachbart, aber isolirt aufgestellte Metallmassen, z. B. zwei Kugeln, mit Elektrizität hoher Spannung beladen, so wird bei fortgesetzter Erhöhung der Ladung schließlich an der Stelle der kürzesten Entfernung beider Kugeln die Elektrizität sich in Funkenform ausgleichen. Dieser Vorgang ist aber kein einfacher, vielmehr hat sich gezeigt, daß dasjenige, was man als einen Funken wahrnimmt, eine ungemein schnelle Aufeinanderfolge von vielen einzelnen Funken ist. Die Elektrizität pendelt gewissermaßen mit sehr großer Geschwindigkeit in der zwischen den Kugeln befindlichen Luftstrecke hin und her, ehe ein vollkommener Ausgleich stattfindet; man nennt diese Erscheinung: elektrische Oscillation.

Ein solcher oscillatorischer Funke hat die Eigenschaft, nicht nur optisch sichtbare Strahlen auszusenden, sondern auch dem Auge nicht wahrnehmbare elektrische Strahlen. Es ist nun von Herrn Maxwell zuerst theoretisch und von Herrn Hertz zuerst praktisch nachgewiesen worden, daß diese elektrischen Strahlen alle Gesetze der Lichtstrahlen befolgen: z. B. also das Grundgesetz der radialen Ausbreitung im umgebenden Raume von einem Punkte aus. Hierdurch war die Grundlage für eine

*) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1897, S. 376, 430.

ganz neue Methode gefunden, auf elektrischem Wege durch den Luftraum Signale zu senden. Freilich war das Instrument, welches Herr Hertz benutzte, um das Vorhandensein der elektrischen Strahlung nachzuweisen, nicht geeignet, in großen Entfernungen vom Funkengeber verwandt zu werden. Es bestand in einem sogenannten elektrischen Resonator, einem kreisförmig gebogenen Metalldraht, der an einer Stelle auseinander geschnitten ist und dort zwei kleine Kügelchen trägt, welche nur einen ganz geringen Abstand voneinander besitzen.

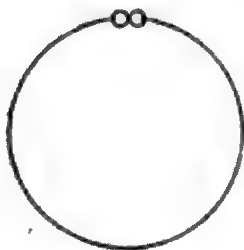


Fig. 14.

Wird ein solcher Resonator der Einwirkung elektrischer Strahlen ausgesetzt, so zeigen sich an der Stelle zwischen den beiden Kugeln kleine Fünkchen. Doch traten solche Fünkchen nicht mehr auf, wenn man in größere Entfernungen mit dem Apparate ging; die größten erreichten Entfernungen dürften 20 m nicht überstiegen haben.

Wollte man also in weiteren Entfernungen das Vorhandensein elektrischer Strahlen nachweisen, so mußte ein empfindlicherer Indikator für dieselben gefunden werden. Ein solcher wurde aufgefunden durch eine Entdeckung des Herrn Branly.

Nachdem schon im Jahre 1884 von Herrn Calzecchi*) auf die Verschiedenheit des Leitungswiderstandes von losem Metallpulver hingewiesen worden war, stellte im Jahre 1890 Herr Branly**) systematische Untersuchungen über die Veränderung des elektrischen Leitungswiderstandes von Metallpulvern an. Er brachte in eine Glasröhre, zwischen zwei Metallplatten eingeschlossen, feine Spähne verschiedener Metalle und leitete einen Gleichstrom hindurch. Der Widerstand, den eine solche Röhre bildet, ist im Allgemeinen beträchtlich groß. Er vermindert sich jedoch ganz erheblich, sinkt etwa auf den hundertsten oder tausendsten Theil herab, wenn in der Nähe elektrische oscillatorische Funken erzeugt werden. Auch ohne Durchgang eines Stromes durch die Röhre findet dieselbe Wirkung statt: ihr Widerstand erweist sich nachher erheblich kleiner. Es geht daraus hervor, daß diese Widerstandsänderung die direkte Folge der Einwirkung der auf die Röhre aufgetroffenen elektrischen Strahlen ist, welche von den elektrischen oscillatorischen Funken ausgehen. Erschüttert man die Glasröhre mit den Metallspähnen leise, so stellt sich der frühere Zustand wieder her, also der Widerstand der Röhre ist wieder sehr groß geworden.

Diese Erscheinung zeigten auch Röhren, bei welchen die Metallspähne nicht lose in der Röhre lagen, sondern in einem elektrisch-isolirenden Material eingebettet waren, z. B. in Canada-Balsam oder geschmolzenem Schwefel.***) Auch wenn man zwei zylindrische Metallstäbe oberflächlich ganz schwach oxydirt und kreuzweise aufeinander legt, so sinkt der große Widerstand, den diese Kombination zeigt, auch erheblich, wenn in der Nähe elektrische Oscillationen erregt werden. Auch ein Band aus Gelatine oder Kollodium mit aufgestreutem Metallpulver zeigt, wie Herr

*) „Nuovo Cimento“, 1884, S. 58.

**) „Comptes rendus“, 1890, Nr. 111, S. 785.

***) Ebenda, 1891, Nr. 112, S. 90.

Minchin*) nachwies, dieselbe Eigenschaft. Daß auch in den letzteren Fällen die Erscheinung auftritt, wo kein loses Metallpulver vorhanden ist, ist wichtig für die Erklärung des ganzen Vorganges. Denn dadurch wird der Erklärungsversuch hinfällig, daß die Metalltheilchen sich beim Auftreffen von elektrischen Strahlen in eine gewisse Richtung ordnen, welcher von Herrn Lodge und Herrn Preece gemacht wurde und daher wohl auch in die Spalten dieser Zeitschrift sich eingeschlichen hat.**)

Daß in der That nur eine einzelne Stelle mangelhaften elektrischen Kontaktes hinreicht, um die Erscheinung zu zeigen, kann man ebenso wie mit den aufeinandergelegten, oberflächlich oxydirten Metallstäben durch den nebenstehend skizzirten Apparat beweisen. Hängt man nämlich an einem ganz feinen Metallfaden ein Kügelchen so

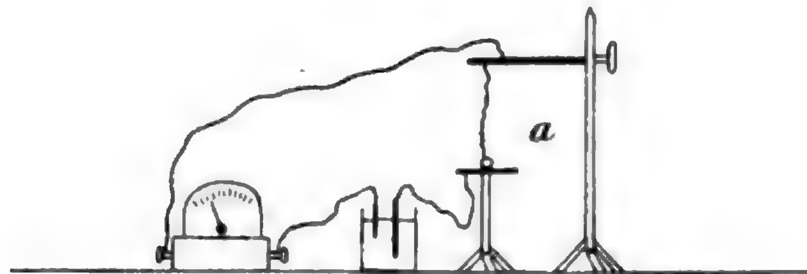


Fig. 15.

über einer Metallplatte auf, daß es gerade zu loser Berührung kommt, so ist der Widerstand erheblich, und ein in den Stromkreis eingeschaltetes Galvanometer zeigt nur einen ganz geringen Ausschlag. Der Widerstand an der Stelle a vermindert sich nun sofort, und der Ausschlag des Galvanometers vergrößert sich infolgedessen gleichzeitig, wenn in der Nähe ein elektrischer Funke erzeugt wird.

Man kann sich daher diese interessante und wichtige Erscheinung so erklären, daß man annimmt, jeder Körper hat an seiner Oberfläche ein ungemein feines Gashäutchen, derart, daß ein Körper, wenn er leicht genug ist, gar nicht auf seiner Unterlage ganz direkt aufliegt, sondern gewissermaßen auf seinem Gashäutchen schwimmt, wie, im vergrößerten Maßstabe, bei dem sogenannten Leidenfrostschen Versuche ein Wassertropfen auf einer heißen Platte. Treffen nun aber elektrische Strahlen auf eine solche Stelle, so treten analoge Erscheinungen auf wie beim Hertzschen Resonator, nur in viel verminderter Stärke. Während beim Hertzschen Resonator ein sichtbares Fünkchen zu Stande kommt, wird hier nur die ungemein feine Luftschicht an der Berührungsstelle gewissermaßen weggeblasen oder durchbrochen: die Auflage des Körpers wird in elektrischem Sinne eine dichtere und bleibt es auch so lange, bis die Platte etwas erschüttert wird, wobei das Kügelchen an einer anderen Stelle zur Auflage kommt, wo die Oberflächenschicht nicht durchbrochen ist. Und was hier nachweisbar für eine Stelle mangelhaften elektrischen Kontaktes ist, dies gilt in vielfach wiederholter Weise für das Branlysche Rohr mit dem Metallpulver.

*) „Philosophical Magazine", (5) 37, S. 90; 1894.

**) „Marine-Rundschau", 1897, S. 894.

Als ein besonders empfindlicher Indikator für elektrische Strahlen wurde das Branlysche Rohr namentlich empfohlen von den Herren O. Lodge*) und Viktor v. Lang.**)

In der Natur dieser Methode liegt es, daß ein Branlysches Rohr, nachdem es einmal von einer elektrischen Strahlung getroffen worden ist und seinen Widerstand dabei vermindert hat, erst wieder aufgerüttelt werden muß, um von Neuem bereit zur Anzeige elektrischer Strahlen zu sein. Man kann dies Aufrütteln mit der Hand besorgen, am geeignetsten muß es aber erscheinen, wenn die stattfindende Widerstandsänderung in dem Rohre direkt selbst dazu benutzt wird, um das Aufrütteln automatisch vor sich gehen zu lassen. Eine solche Einrichtung hat zuerst Herr Marconi im Jahre 1896 angegeben.

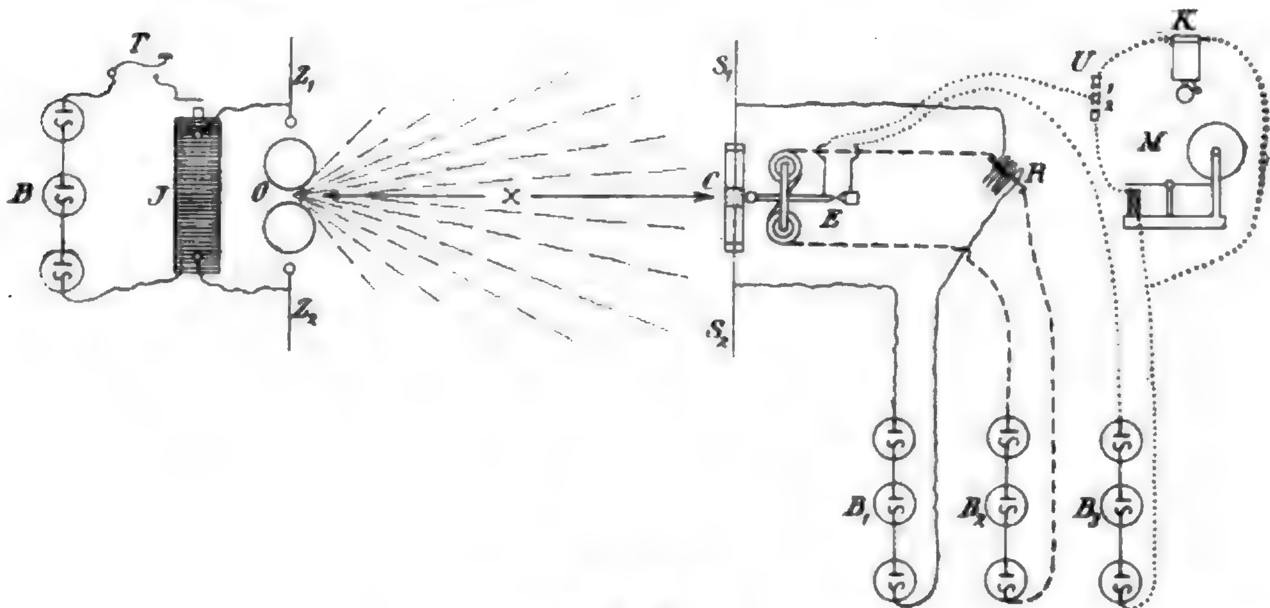


Fig. 16.

Herr Marconi leitet den Strom einer Stromquelle, welcher durch das Branlysche Rohr geht, auch noch durch ein elektrisches Relais: dieses Relais wird so eingestellt, daß es bei gewöhnlichem Zustande des Rohrs nicht in Wirksamkeit tritt, wohl aber, wenn der Widerstand durch auf dasselbe gefallene elektrische Strahlen herabgedrückt worden ist. Das Relais schließt nun einen zweiten Stromkreis, in welchem sich ein Elektromagnet befindet, an dessen Anker ein Klöppel befestigt ist. Dieser Elektromagnet wird so aufgestellt, daß der Klöppel gegen die Glasröhre schlägt.

Eine genaue Beschreibung der beigegebenen Skizze braucht hier nicht mehr gegeben zu werden, da eine solche schon in dem Aufsatze des Herrn Meuß über „elektrische Telegraphie ohne Draht"***) enthalten ist. Nur beim Empfängerapparat weist die Skizze einige Verschiedenheiten auf. Es sind zunächst drei Stromkreise angenommen: der erste enthält das Branlysche Rohr (C) und ein Relais (R). Gerade die Stärke dieses Stromes ist es, welche durch die auf das Branlysche Rohr treffenden elektrischen Strahlen verändert wird. Der zweite durch Wirksamkeit des Relais R

*) The Work of Hertz and some of his successors.

**) Wiedemanns „Annalen der Physik", 96, S. 430.

***) „Marine-Rundschau", 1897, S. 892.

geschlossene Stromkreis enthält den Elektromagneten (E), durch dessen Thätigkeit das Aufrütteln der Feilspähne im Branlyschen Rohre und die Herstellung des Schlusses des dritten Stromkreises bewirkt wird. Der dritte Stromkreis enthält den Morse-Schreibapparat (M) und eine elektrische Klingel (K), welche als Anruf dient. Im Allgemeinen wird in dem Unterbrecher (U) Schluß an der Stelle 1 sein, so daß durch die ersten ankommenden elektrischen Strahlen die Klingel zum Tönen kommt. Durch dieses Signal aufmerksam gemacht, hat der an der Empfängerstation diensthuende Telegraphist den Stöpsel des Unterbrechers von der Stelle 1 nach der Stelle 2 zu stecken und dort so lange zu belassen, bis das Telegramm vollständig aufgenommen ist. Man kann auch den dritten Stromkreis fortlassen und Morse-Apparat und Anrufklingel sogleich in den zweiten Stromkreis einschalten. Doch erhöht die Anwendung von drei Stromkreisen die Uebersichtlichkeit des Schemas und bietet auch manche praktischen Vortheile.

Was den wechselseitigen Verkehr zwischen zwei Stationen mittels der Strahlentelegraphie betrifft, so hat man an jeder Station je einen Geber- und je einen Empfängerapparat aufzustellen. Der jeweilig in Thätigkeit getretene Geberapparat wird dann selbstverständlich nicht nur den Empfängerapparat an der entfernten Station, sondern auch erst recht den an derselben Station aufgestellten in Wirksamkeit versetzen, so daß man in dem Morse-Schreibapparat der eigenen Station ein schriftliches Beweisstück für das abgegebene Telegramm erhält.

Erwähnenswerth erscheint noch, daß der Morse-Farbschreiber Striche im eigentlichen Sinne, wie sie durch längeren Stromschluß bei den mit gewöhnlicher Stromleitung arbeitenden Telegraphenapparaten gewonnen werden, nicht geben kann; vielmehr bestehen die Striche bei den Strahlentelegrammen aus ganz kurz hintereinander folgenden und deshalb auf dem Papier ineinander überlaufenden Punkten. Nebenstehende Skizze stellt eine Originalprobe eines Strahlentelegramms, das Wort „Kiel“ bedeutend, dar.



Fig. 17.

B. Praktische Anwendungen.

Zuerst praktische Versuche in großem Maßstabe unter Zugrundelegung der Strahlentelegraphie ausgeführt zu haben, ist wiederum das Verdienst des englischen Royal Post-Office. Die Anregung hierzu gab Herr Marconi, welcher im Herbste 1896 Apparate in der von ihm erfundenen Zusammenstellung Herrn Preece zur Verfügung stellte.

Am 4. Juni 1897 hielt Herr Preece vor der Royal Institution in London einen ausführlichen Vortrag über die Methode der Strahlentelegraphie und die von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Marconi erreichten Resultate. Ueber den Inhalt dieses Vortrages brachte die „Electrical Review“ einen genauen Bericht, der in der

„Elektrotechnischen Zeitschrift"*) und auch auszugsweise in der „Marine-Rundschau"**) reproduzirt wurde. Auf diese Veröffentlichung kann hier verwiesen werden.

Erwähnt mag noch sein, daß die gegenseitige Wirkung zwischen Geber- und Empfängerapparat verstärkt werden kann, wenn jeder von ihnen so in einen geradlinig-parabolischen Metallspiegel gesetzt wird, daß bei ersterem die Funkenstrecke, bei letzterem das Branlysche Rohr in die Brennlinie des Spiegels zu liegen kommt.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient, daß die Benutzung von Parabelspiegeln bei Weitem nicht eine solche Verstärkung der Wirkung hervorbringt, wie man sie erreicht, wenn man den elektrischen Oscillationen in vertikal nach oben geführten Drähten gestattet, sich über große Strecken auszudehnen.

Herr Marconi verwendete zu diesem Zwecke Zinkbleche, welche er an hohen Masten anbrachte und durch Drähte mit einer Kugel (Z_1) des Geberapparates, bezw. mit einer Elektrode (S_1) des Branlyschen Rohres verband; die andere Kugel (Z_2) des Geberapparates bezw. die andere Elektrode (S_2) des Branlyschen Rohres waren dabei nach der Erde abgeleitet und dadurch auf gleiches elektrisches Potential gebracht.

Das mit diesen Hülfsmitteln gewonnene Resultat war der Erweis, daß man bis auf eine 5 km weite Entfernung über See eine telegraphische Verständigung durch Morse-Zeichen erzielen kann. Die englischen Versuche fanden im Sommer 1897 am Bristol-Kanal statt, einer für die Entwickelung der asymptotischen Telegraphie historisch gewordenen Gegend.

Zunächst waren die Stationen an der Südküste von Wales auf dem Lavernock-Point und der mitten im Kanal in etwa 5 km Entfernung gelegenen Insel Flatholm errichtet.

Die Verständigung gelang vollkommen. Um über die ganze Breite des Kanals von Lavernock Point bis Brean Down an der englischen Küste zu telegraphiren, mußten jedoch Verstärkungsdrähte bis zu erheblicheren Höhen geführt werden.

Es wurde dies dadurch erreicht, daß man sie an Papierdrachen befestigte und durch dieselben schwebend in der Luft hielt. Die Entfernung von Lavernock Point bis Brean Down beträgt 14,5 km; auch in diesem Falle konnten Strahlentelegramme sicher übermittelt werden.

Das englische Royal Post-Office beabsichtigt auch schon eine für den allgemeinen Verkehr bestimmte Strahlentelegraphie-Verbindung einzurichten: nämlich zwischen den beiden Kanalinseln Gernsey und Sarc, von denen letztere bis jetzt noch überhaupt ohne Kabelverbindung ist. Damit würde auch diese Methode der asymptotischen Telegraphie aus dem Versuchsstadium in das Stadium wirklich praktischen Zwecken dienender Verwendung übertreten.

Ja, man scheint schon mit der Absicht umzugehen, über die ganze Breite des Kanals zwischen England und Frankreich eine asymptotisch-telegraphische Verbindung herzustellen. Wenigstens berichteten die Tageszeitungen von umfangreichen Versuchen, die englischerseits in der Nähe von Dover angestellt worden sind. Unmöglich erscheint eine solche Verbindung nach dem bisher Erreichten durchaus nicht.

---

*) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1897, S. 349, 430, 504.

**) „Marine-Rundschau", 1897, S. 892.

Auch außerhalb Englands ging man baldigst daran, die Brauchbarkeit der Strahlentelegraphie genauer zu erproben. So wurden auch noch im Sommer 1897 seitens der italienischen Marineverwaltung interessante und erfolgreiche Versuche mit der Strahlentelegraphie ins Werk gesetzt, über die hier nicht berichtet zu werden braucht, da dies schon ausführlich in der Oktobernummer des Jahrganges 1897 dieser Zeitschrift geschehen ist.

Als Gesammtresultat sei nur zum Vergleiche angeführt, daß die maximale Entfernung, bis zu welcher eine telegraphische Verständigung auf asymptotischem Wege noch möglich war, 16,3 km betrug. Die Länge der verwendeten Verstärkungsdrähte betrug dabei nur 34 m an jeder Station. Auch hier fand bei genannter Entfernung die Kommunikation über die freie See hinweg statt. Es wurde bemerkt, daß zwischenliegende Inseln oder Festlandstheile die Wirkungssphäre erheblich verringerten, ohne jedoch die Wirksamkeit ganz zu tilgen.

In Deutschland unternahm, ebenfalls im Sommer 1897, Herr Slaby ausgedehnte Versuche, über welche er selbst ausführlich in einer besonderen Abhandlung berichtet*). Ueber die Einzelheiten dieser Versuche muß auf genannte Schrift verwiesen werden; nur die Endergebnisse mögen hier erwähnt sein.

Während des Sommers arbeitete Herr Slaby an den Havel-Seen bei Potsdam und erreichte Entfernungen bis zu 3,1 km, wobei der Verstärkungsdraht eine Länge von 65 m hatte. Bei diesen Versuchen wurde der Einfluß von Terrainhindernissen auch empfindlich wahrgenommen. Es erscheint danach wichtig für eine günstige Wirkung, daß die gesammten Drahtstrecken, längs welcher die elektrischen Oscillationen sich ausbreiten, von den beiden Stationen aus in ihrer ganzen Länge wechselseitig sichtbar sind. Nachdem einmal die Wichtigkeit der Thatsache, daß die Verstärkungsdrähte zu möglichst großen Höhen in den Luftraum hinauf zu führen sind, erkannt war, ging Herr Slaby mit Unterstützung der Königlichen Luftschiffer-Abtheilung daran, die Drähte an Luftballons zu befestigen und so einige hundert Meter in die Höhe zu bringen. Es gelang ihm so, zwischen Rangsdorf und Schöneberg bei Berlin eine telegraphische Verständigung durch Strahlentelegraphie herbeizuführen auf eine vorher noch nicht erreichte Entfernung; der so geschaffene Rekord beträgt 21 km. Die Luftballons waren dabei bis zu 300 m hoch gestiegen. Von besonderem wissenschaftlichen Interesse ist die hierbei gemachte Entdeckung des Herrn Slaby, daß das Anbringen von flächenartig ausgebreiteten Metallmassen an den Enden der Drähte, wodurch die Kapazität derselben beträchtlich erhöht würde, durchaus nicht erforderlich, nicht einmal nützlich ist, und daß demgemäß Drähte von geringem Querschnitt brauchbarer sind als dicke Drähte.

Konnte man mit verhältnißmäßig geringen elektrischen Kräften (das von Herrn Slaby an der Primärstation verwendete Induktorium hatte eine Schlagweite von 25 cm) bis auf so große Entfernungen deutlich wahrnehmbare Wirkungen erzielen, so wird es um so leichter verständlich, daß auch atmosphärisch-elektrische Störungen auf den empfindlichen Empfängerapparat einzuwirken im Stande sind, auch wenn sie ziemlich entfernt von ihm vor sich gehen. Das Branlysche Rohr ist also auch ein

*) Slaby, Die Funkentelegraphie, Berlin 1897, Simion.

ausgezeichneter Indikator für entfernte Blitze. Andererseits freilich sind die Gewitter, wenn man das Branlysche Rohr für telegraphische Zwecke gebrauchen will, störend, indem im Empfänger Zeichen einlaufen, welche von dem Sender gar nicht gegeben worden sind. Aber auch die gewöhnliche Leitungstelegraphie wird ja durch Gewitter gestört.

Uebrigens ist die Benutzung des Branlyschen Rohres als wissenschaftlichen Instruments zur Anzeige und Registrirung von fernen Blitzen schon früher bekannt geworden als ihre praktische Verwendung zur asymptotischen Telegraphie auf weite Strecken. Schon im Jahre 1896 sind in Rußland bei St. Petersburg und auch in Stuttgart von Herrn Englisch Versuche angestellt worden, durch welche die Brauchbarkeit des Branlyschen Rohres zur Wahrnehmung ferner elektrischer Entladungen dargethan wurde. Ausführlich berichtet Herr Koch*) über Untersuchungen, die er während des Sommers 1897 bei Gewittern vornahm. Er fand, daß bei heranziehenden Gewittern der Widerstand des Branlyschen Rohres von den im gewöhnlichen Zustande vorhandenen sehr hohen Werthen, schon wenn man entfernten Donner hörte, ohne direkt Blitze wahrzunehmen, auf etwa 1000 Ohm herabsank, dagegen bei Blitzen, die in einer Entfernung von etwa 3 km niedergingen, weiter bis auf etwa 200 Ohm fiel.

Wie so häufig, so ging auch hier bei der Strahlentelegraphie die wissenschaftliche Verwendung der Methode ihrer Verwendung zu wirklich praktischen, dem allgemeinen sozialen Leben dienenden Zwecken voraus.

Interessant ist es, zu beobachten, wie gerade die Entwickelung der Strahlentelegraphie durch ein harmonisches Zusammenarbeiten der vier an dem Fortschritte der Wissenschaften hauptsächlich betheiligten Nationen vor sich gegangen ist.

Der Engländer Maxwell entwickelte eine Theorie, nach welcher zwischen Lichtstrahlen und elektrischen Oscillationen ein prinzipieller Unterschied nicht besteht.

Der Deutsche Hertz wies experimentell nach, daß von elektrischen oscillirenden Funken aus sich Schwingungen ausbreiten, die dieselben Gesetze befolgen wie die Lichtwellen.

Der Italiener Calzecchi fand, daß Röhren mit Feilspähnen sehr verschiedenen elektrischen Widerstand besitzen.

Der Franzose Branly entdeckte, daß sich dieser Widerstand von solchen Röhren mit Metallfeilicht stets erheblich vermindert, wenn in der Nähe elektrische Entladungen stattfinden.

Der Engländer Lodge empfahl das Branlysche Rohr als besonders sensitiven Anzeiger für elektrische Oscillationen.

Wiederum ein Italiener, Marconi, verband einen Klopfer mit dem Branlyschen Rohre, um dasselbe nach Verminderung seines Leitungswiderstandes automatisch wieder in den empfänglichen Anfangszustand zurückzuversetzen.

Das Verdienst, bis auf die weiteste bisher erreichte Entfernung (21 km) deutliche Strahlentelegramme aufgenommen zu haben, gebührt wieder einem Deutschen, Slaby.

---

*) „Elektrotechnische Zeitschrift", 1897, S. 232, 639.

Doch ist die Reihe der Vervollkommnungen und Erweiterungen auch damit sicherlich noch keineswegs zu Ende geführt.

Schon jetzt kann die Methode der Strahlentelegraphie, deren Anfänge nur wenige Jahre zurückliegen, als ein für viele Verhältnisse und für Entfernungen bis zu 20 km brauchbares Hülfsmittel bezeichnet werden, auf einfache Weise elektrische Signale durch den Luftraum zu senden, ohne daß die Herstellung einer Leitung zwischen den kommunizirenden Orten nothwendig wäre.

Wenn nun durch die Strahlentelegraphie die beiden anderen Methoden der asymptotischen Telegraphie: die Hydrotelegraphie und die Induktionstelegraphie, augenblicklich in den Schatten gestellt erscheinen, so würde es doch als unrichtig bezeichnet werden müssen, nicht auch an deren Vervollkommnung weiter zu arbeiten. Ihr Verwendungsgebiet ist allerdings kein so weites, aber sie besitzen den Vorzug, daß sie eine telephonische Verständigung ermöglichen, deren Vortheil es ist, in kurzer Zeit Rede und Gegenrede zu gestatten.

Die beiden ersten Methoden erscheinen besonders geeignet, dort Anwendung zu finden, wo es sich um dauernde Verbindung von exponirten Punkten: Leuchtschiffen, Leuchtthürmen in See u. s. w. handelt; daß aber eine solche Verbindung in vielen Fällen in hohem Grade wünschenswerth ist, auch wenn sie nicht durch direkten Kabelanschluß bewirkt werden kann, ist schon an anderer Stelle dieser Zeitschrift*) hervorgehoben worden.

Die Methode der Strahlentelegraphie wiederum erscheint als die Telegraphie der Zukunft, wenn es sich darum handelt, schnell weite Strecken der See zu überbrücken oder Signale nach bewegten oder zwischen bewegten Stationen, also z. B. fahrenden Schiffen, auszutauschen.

Unzweifelhaft muß an der Vervollkommnung aller Methoden und Aptirung derselben für besondere Verhältnisse unverdrossen weitergearbeitet werden. Man kann zwar jeder neuen Erscheinung gegenüber zwei extrem verschiedene Standpunkte einnehmen: man kann sie als etwas alles Vorherige Uebertreffendes hochhalten, und man kann sie vollkommen verwerfen. Bei naturwissenschaftlichen Erscheinungen ist es aber meiner Meinung nach niemals richtig, einen dieser beiden Standpunkte zu wählen. Hier heißt es: prüfen, verbessern, wieder prüfen; erst nach hinreichender Erprobung soll eine Entscheidung gefällt werden. Ich glaube, nirgends ist eine Voreingenommenheit weniger erlaubt und gefährlicher als bei der Behandlung naturwissenschaftlicher Fragen; nur Versuche können hier entscheiden. Es soll damit nicht etwa gesagt sein, daß die Versuche nicht nach einer bestimmten Richtung hin, zur Erfüllung bestimmter Wünsche und Bedürfnisse angestellt werden sollten. Im Gegentheile: gerade dies ist das Richtige; und hierbei bedarf, wenn es sich um militärische Zwecke handelt, der Naturwissenschaftler der berathenden, fordernden und dadurch zugleich fördernden Unterstützung des Praktikers, der Physiker der Unterstützung des Seeoffiziers.

---

*) Dr. E. Herrmann, Ueber die elektrische Verbindung mit Leuchtthürmen und Leuchtschiffen; „Marine-Rundschau“, 1898, S. 108.

In diesem Sinne wünschte der Verfasser durch die ausführliche Behandlung der Entwickelung der asymptotischen Telegraphie dem Leser Anregung zu bieten und ihn zu veranlassen, an deren Weiterentwickelung für Marinezwecke selbstthätigen Antheil zu nehmen.

Einfluß des Ungleichförmigkeitsgrades der Maschinendrehmomente auf die Vibrationen der Schiffe und Abhängigkeit desselben von verschiedenen Kurbelwinkeln.

Von Berling, Marine-Bauführer der Kaiserlichen Werft, Kiel.

(Mit 16 Skizzen.)

Die Vibrationen der Schiffskörper können durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden:

1. durch die Beschleunigungskräfte der hin- und hergehenden Massen;
2. durch die Schwankungen des achsialen Propellerschubes;
3. durch nicht genügend ausbalancirte Propeller;
4. durch stellenweise am Schraubensteven oder den Schraubenböcken u. s. w. behinderten Wasserzulauf zum Propeller, eventuell bei Einschraubenschiffen durch den Rudersteven behinderten Wasserabfluß.

Die Einflüsse zu 3. und 4. können durch gute Werkstättenausführung und geeignete Form der Theile des Achterschiffes nach Möglichkeit unwesentlich gemacht werden.

Die Ausbalancirung der Propeller ist nicht allein in Bezug auf die Wellenachse durchzuführen, sondern es müssen auch die Momente der Zentrifugalkräfte der einzelnen Flügel in Bezug auf einen Punkt der Propellerachse ausbalancirt werden, damit im Betriebe nicht rotirende Momente entstehen. Praktisch läßt sich dieses dadurch ausführen, daß man die beim Ausbalanciren verwendete Achse aufhängt und den Propeller in Rotation versetzt. Die Achse darf dabei nicht zu schlagen anfangen.

Der Einfluß der Beschleunigungskräfte der hin- und hergehenden Massen auf die Vibrationen der Schiffe und die praktische Möglichkeit ihrer Ausbalancirung ist von Herrn Otto Schlick, wie bekannt, klargestellt worden. Ein genaues und praktisches Verfahren für die Ausgleichung der Massenwirkungen bei mehrkurbeligen Maschinen ist erst vor Kurzem in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1897, Heft 35 und 36 von Herrn Professor Lorenz veröffentlicht worden.

Somit bleibt nur übrig, die Wirkung der Schwankungen des achsialen Propellerschubes einer Betrachtung zu unterwerfen.

Vorweg möge nun kurz erwähnt werden, daß ein Schiff wie jeder elastische Stab oder eine Saite bekanntlich in mehreren Verhältnissen schwingen kann, entsprechend dem Grundton und den Obertönen in der Akustik; daß aber der Grundton,

weil er die größten Amplituden der Schwingungswellen erreicht und die kleinsten Schwingungszahlen hat, bei den Schiffsvibrationen allein in Frage kommt.

Dieser Schwingungsart des Schiffes entsprechen natürlich eine annähernd bestimmte Schwingungszahl pro Zeiteinheit und zwei Schwingungsknotenpunkte, welche bei schlanken Schiffen ungefähr auf einem Viertel der Schiffslänge von vorne und hinten liegen. Die Vibrationsmomente können natürlich ein Schiff nur dann in Schwingungen versetzen, wenn die Anzahl ihrer Schwankungen pro Zeiteinheit sich der Schwingungszahl des Schiffes nähert. Dieses Gesetz muß der ganzen folgenden Betrachtung ohne besondere Erwähnung stets zu Grunde gelegt werden.

Auf ein Schiff, welches mit einer bestimmten gleichförmigen Geschwindigkeit durch das Wasser bewegt wird, wirkt ein gleichförmiger Flüssigkeitswiderstand.

Der achsiale Propellerschub, welcher sich mit dem Schiffswiderstande ins Gleichgewicht setzen soll, ist eine Funktion des Maschinendrehmomentes*) und kann deshalb nicht gleichförmig sein. Seine Schwankungen sind direkt abhängig vom Ungleichförmigkeitsgrade der Tangentialdruckdiagramme der Hauptmaschinen. Die Masse des gesammten Schiffes wirkt, einem Schwungrade vergleichbar, als Regulator.

Wenn der achsiale Propellerschub sein Maximum erreicht, so ist seine horizontale Komponente größer als die des Schiffswiderstandes, und die Differenz der Arbeiten dieser beiden Kräfte wird dazu verwendet, die lebendige Kraft der Schiffsmasse zu erhöhen, deren Sitz man sich im Systemschwerpunkte des Schiffes denken kann. Wenn der achsiale Propellerschub sein Minimum einnimmt, so ist seine horizontale Komponente kleiner als diejenige des Schiffswiderstandes, und der letztere kann nur dadurch überwunden werden, daß die Schiffsmasse einen Theil ihrer lebendigen Kraft wieder in Arbeit umsetzt.

Wenn nun sowohl der achsiale Propellerschub als auch die Resultante des Schiffswiderstandes der Richtung nach mit der longitudinalen Schwerpunktsachse des Schiffskörpers zusammenfallen und also durch den Systemschwerpunkt des Schiffskörpers gehen würden, so könnten nur Transversal-Schwingungen erzeugt werden. Da aber jene Bedingung wohl nie erfüllt ist, so müssen auch longitudinale Schwingungen des Schiffskörpers auftreten, ähnlich wie die Speichen eines nicht als Riemen- oder Seilscheibe benutzten Schwungrades bald rückwärts, bald vorwärts gebogen werden, je nachdem dasselbe Arbeit aufnimmt oder abgiebt.

Da der Schiffskörper in Bezug auf eine vertikale Achse als starr angesehen werden kann, so kommen nach dem Satz vom Schwerpunkte aus der Dynamik für die Vibrationsmomente der annähernd horizontal gerichteten Kräfte ihre Abstände vom Systemschwerpunkte des Schiffes in Betracht.

Wenn in der Fig. 1 S den Systemschwerpunkt des Schiffes bedeutet, P den achsialen Propellerschub und W den Widerstand des Schiffskörpers im Wasser nach Größe und Richtung, so wirkt ohne Rücksicht auf eine etwaige Trimmänderung das Moment $M = Pa - Wb$, welches den Werthen des variablen P entsprechend,

*) Die Kurve, welche graphisch die Größe der Maschinendrehmomente bei verschiedenen Kurbelstellungen anzeigt, ist unter Zugrundelegung verschiedener Maßstäbe gleich dem sogenannten Tangentialdruckdiagramme einer Maschine. Aus stilistischen Gründen wird deshalb in dem Folgenden hin und wieder das eine für das andere gesetzt werden.

während jeder einzelnen Wellenumdrehung mehrmals hin- und herspielen und dabei zeitlich genau den Schwankungen der Tangentialdruckdiagramme der Hauptmaschine folgen muß. Da Wb als konstant angenommen werden kann, so nimmt es an der Erzeugung der Schwingungen nicht theil, die also nur von $M' = Pa$ abhängen. Es ist der Ungleichförmigkeitsgrad u des achsialen Propellerschubes $u = \frac{P_{max} - P_{min}}{P_{mittel}}$, und daher, wenn angenommen wird, daß P_{max} ungefähr um gerade soviel über P_{mittel} als P_{min} darunter liegt, gilt:

$$P_{max} = \left(1 + \frac{u}{2}\right) P_{mittel}$$

$$P_{min} = \left(1 - \frac{u}{2}\right) P_{mittel}.$$

Das Vibrationsmoment des achsialen Propellerschubes schwankt also um $\pm \frac{u}{2} P_{mittel}\, a$.

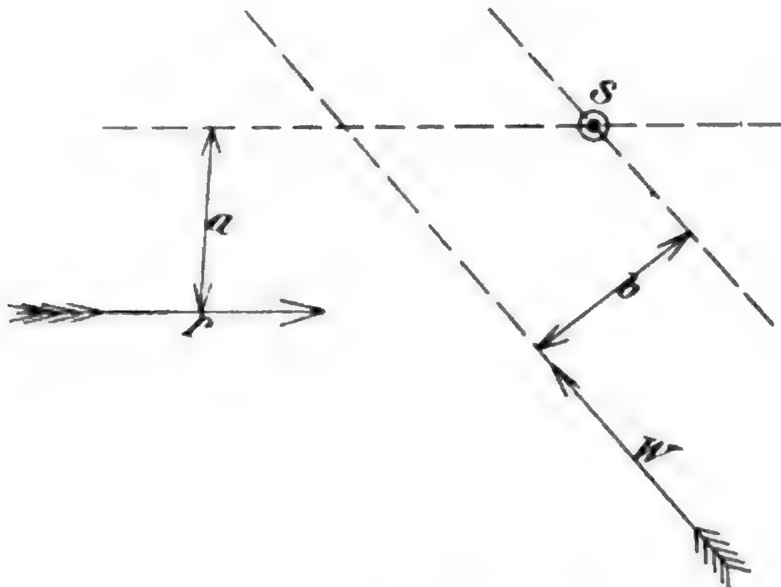


Fig. 1.

Bei Zweischraubenschiffen wird der achsiale Propellerschub entsprechend seinem vertikalen und horizontalen Abstande vom Systemschwerpunkte natürlich auch Vertikal- und Horizontalschwingungen des Schiffskörpers hervorrufen können.

Da nun die rotirenden Massen der Welle und des Propellers als Regulatoren wirken, die Elastizität der Welle einen Theil der Kraftschwankungen ausgleicht, und der Wirkungsgrad des Propellers bei den Schwankungen des achsialen Propellerschubes nicht konstant bleibt, so muß der Ungleichförmigkeitsgrad des achsialen Propellerschubes zwar etwas kleiner sein als derjenige der Maschinendrehmomente. Man kann indessen von vornherein darauf schließen, daß bei den kleinen Verdrehungswinkeln der starken Schiffswellen und bei der im Verhältniß zu den Arbeitsschwankungen der Hauptmaschinen geringen Größe der lebendigen Kraft eines Schraubenpropellers der achsiale Propellerschub nahezu dieselben Schwankungen durchführen muß, als das Tangentialdruckdiagramm der Hauptmaschine. Dieses wird durch die Erfahrung bestätigt, indem

kleine Aenderungen der Tangentialdruckdiagramme durch die Betriebsverhältnisse sich sofort in deutlich wahrnehmbare Schiffsvibrationen umsetzen können. Es ist z. B. eine auf Torpedobooten bekannte Erscheinung, daß die Schiffe bei der Expansionsfahrt mit eingelegter Dampfsteuerung sehr heftig vibriren, während sie bei derselben Tourenzahl. Drosselung des Hauptdampfabsperrventils und voll ausgelegter Steuerung weit geringeren Erzitterungen unterworfen sind. Da die Tourenzahl bei beiden Gangarten der Maschine dieselbe bleibt, so kann der Grund jener Erscheinung nur in den Schwankungen des achsialen Propellerschubes liegen. So zeigen denn auch die Tangentialdruckdiagramme*) für die Expansionsfahrt einen größeren Ungleichförmigkeitsgrad als für die Drosselungsfahrt. Eine mathematisch genaue Lösung dieser Frage kann allerdings erst erreicht werden, wenn in der Propellertheorie die

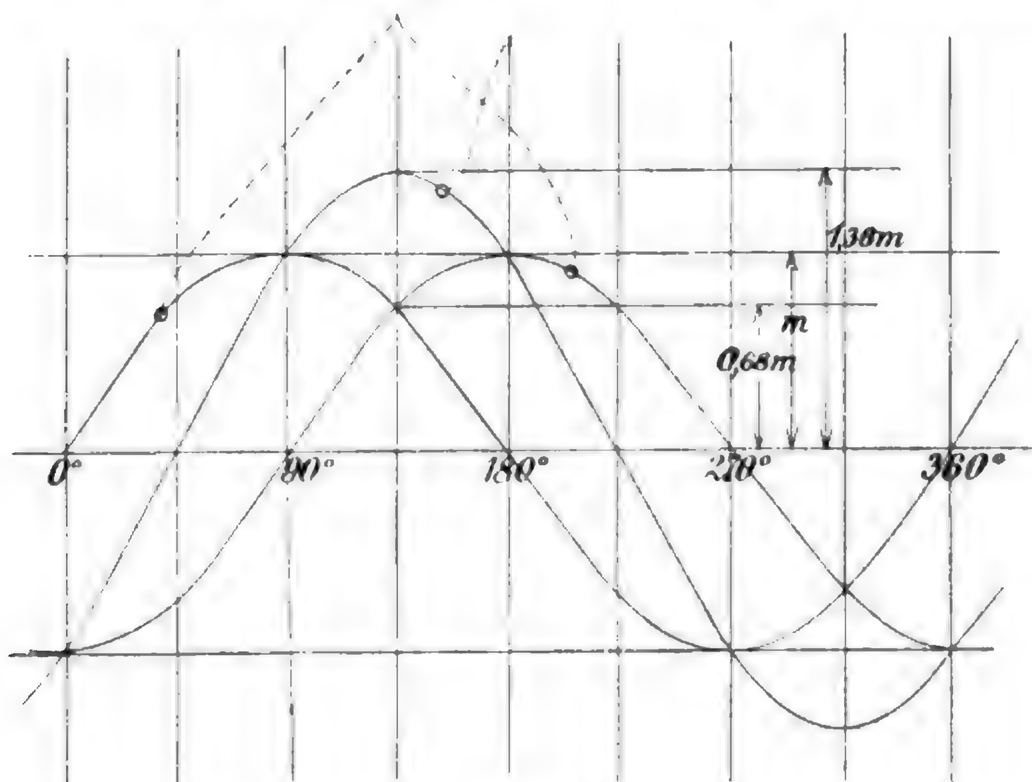


Fig. 2.

Schwankungen der Maschinendrehmomente anders als durch bloße Koeffizienten berücksichtigt sind.

Auf Grund der genannten Erfahrungen soll in dem Folgenden der Ungleichförmigkeitsgrad des Propellerschubes gleich dem der Tangentialdruckdiagramme gesetzt werden.

Um einen Ueberblick über die Größe des Vibrationsmomentes des achsialen Propellerschubes zu erhalten, werde folgende Ueberschlagsrechnung angestellt. Ein Einschraubenschiff mache mit einer Maschinenkraft von 5000 indizirten Pferdestärken eine Fahrt von 15 Knoten. Bei einem Gesammtnutzeffekt der Kraftanlage von 0,43 ergiebt

*) Diese und die in dem Folgenden erwähnten Tangentialdruckdiagramme sind aus den Indikatordiagrammen der Maschinen unter Vereinigung mit den Beschleunigungsdruckdiagrammen konstruirt, entsprechen also den Betriebsverhältnissen.

sich der mittlere horizontale Propellerschub zu $\backsim \frac{0{,}43 \cdot 5000 \cdot 75 \cdot 3600}{15 \cdot 1852} \backsim 21000$ kg. Der Ungleichförmigkeitsgrad des Tangentialdruckdiagrammes wurde unter Zugrundelegung der an einer Maschine abgenommenen Indikatordiagramme und den Beschleunigungsdiagrammen für eine Vierkurbelmaschine mit kreuzweise unter rechten Winkeln versetzten Kurbeln, deren Arbeitsvertheilung auf die einzelnen Zylinder recht gleichmäßig war, zu $\frac{P_{max} - P_{min}}{P_{mittel}} \backsim 1$ ermittelt. Wenn dann die Welle horizontal liege und ihr Abstand vom Systemschwerpunkte $a = 5$ m sei, so würde das Vibrationsmoment des achsialen Propellerschubes ungefähr um $M \backsim \pm 0{,}5 \cdot 21\,000 \cdot 5 \backsim 52\,500$ kgm hin- und herschwanken.

Diese Zahl soll überschläglich mit den Momenten der Massenbeschleunigungen verglichen werden. Bei einer Vierkurbelmaschine mit kreuzweise versetzten Kurbeln bilden die Massenkräfte, welche auf je zwei sich diametral gegenüber stehende Kurbeln wirken, annähernd ein Kräftepaar. Die Wirkungen der beiden so entstehenden Kräftepaare addiren oder subtrahiren sich je nach der Kurbelstellung. Wenn das eine Kräftepaar sein Maximum erreicht, wird das andere = 0 und umgekehrt.

Die Schaulinien jedes Kräftepaares verlaufen ungefähr als Sinoiden, und ist das Maximum der Summe beider Kräftepaare ungefähr = 1,36 vom Maximum jedes einzelnen Kräftepaares. (Fig. 2.)

Das Gewicht der Triebwerke aller einzelnen Kurbeln werde in dieser Ueberschlagsrechnung als gleich und = 3,5 Tonnen angenommen, welcher Werth den Niederdruckkurbeln praktischer Ausführungen entspricht. Bei einem Hube von 1,00 m und einer Tourenzahl = 110 pro Minute wird die größte Kolbenbeschleunigung $\backsim 66 \frac{m}{sec^2}$ und der größte Beschleunigungsdruck auf jede Kurbel $\backsim \frac{3{,}5 \cdot 66}{9{,}81} \backsim 23{,}1$ Tonnen.

Wenn je zwei diametral gegenüber stehende Kurbeln einander zunächst stehen und ihre Entfernung zwischen den Mitten der Zapfen = 1,75 m sei, so wird das maximale Kräftepaar jedes Kurbelpaares $= 23{,}1 \cdot 1{,}75 \backsim 40{,}5$ mt und die größte Summe beider Kräftepaare $M \backsim 1{,}36 \cdot 40{,}5 \backsim 55$ mt.

Der Vergleich jener beiden Zahlen 52 500 und 55 000 kgm lehrt, daß besonders bei Schiffen, deren Systemschwerpunkt verhältnißmäßig hoch liegt, die Schwankungen des achsialen Propellerschubes unter Umständen ein ebenso großes Vibrationsmoment ausüben können, als die Beschleunigungskräfte der beweglichen Massen.

Es ist nun nicht gleichgültig, an welchem Punkte der Propellerschub auf den Schiffskörper übertragen wird, mit anderen Worten: wo das Drucklager aufgestellt wird. Da in den Knotenpunkten eines schwingenden Stabes die elastische Linie desselben ihre größten Winkelausschläge erreichen kann, so wird hier der Angriff eines hin- und herspielenden Vibrationsmomentes am wirksamsten sein müssen. Je weiter sich der Angriffspunkt des Vibrationsmomentes von dem Schwingungsknotenpunkte entfernt, um so geringer werden die erzeugten Schwingungen sein müssen. Wenn schließlich das Vibrationsmoment genau auf der Mitte eines Schwingungsbauches

angreifen könnte, so würde seine Wirkung = 0 werden. Diese Sätze lassen sich sehr einfach folgendermaßen beweisen (Fig. 3): Die elastische Linie eines longitudinal schwingenden Stabes schlägt nach beiden Seiten von der geradlinigen mathematischen Stabachse aus, während die Schwingungsknotenpunkte in letzterer verharren. Die Tangenten in verschiedenen Punkten an die elastische Linie bilden mit der Stabachse verschiedene Neigungswinkel. Man denke sich nun an verschiedenen Punkten eines schwingenden Stabes gewichtslose Hebelarme von gleicher Länge angesetzt, so sind die Wege x_1, x_2 u. s. w., welche die Endpunkte dieser Hebelarme bei der Schwingung des Stabes beschreiben, direkt proportional den Neigungswinkeln, welche die Linie des größten Ausschlages in den betreffenden Befestigungspunkten der Hebelarme annimmt. Daher sind die besagten Wege in den Knotenpunkten am größten und auf dem Schwingungsbauche der Welle = 0. Da nun die Arbeit, welche einen Stab in Schwingungen versetzt, nur von der Größe der Schwingungen abhängt, so gehört zu dem größeren Wege eine kleinere Kraft, und umgekehrt. Schließlich auf dem Bauche der Welle, wo der Weg = 0 wird, würde eine unendlich große Kraft an dem Hebelarme erforderlich sein, um den Stab in Schwingungen zu versetzen.

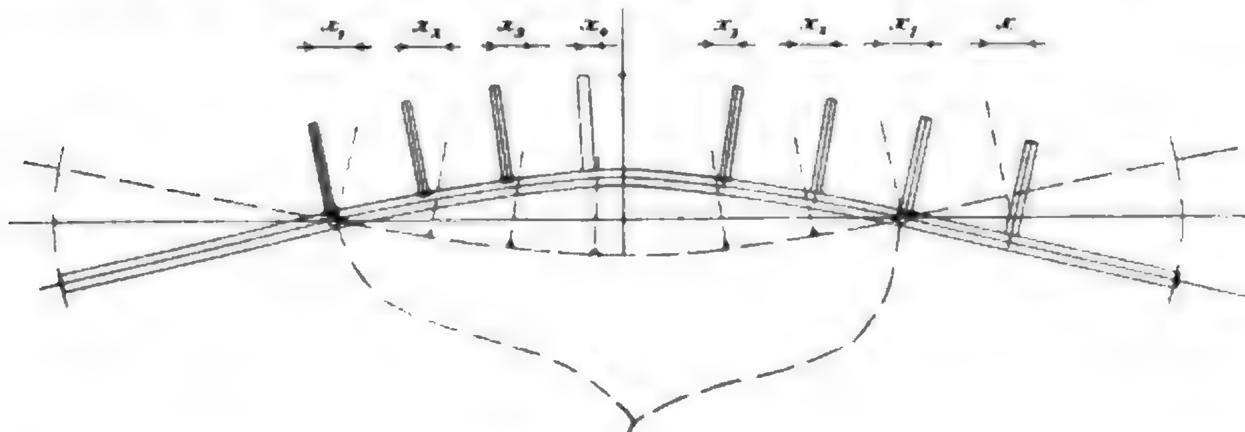


Fig. 3.

Obgleich es sich nun aus diesen Gründen empfehlen dürfte, das Drucklager möglichst weit von einem Schwingungsknotenpunkte zu entfernen, so darf doch dabei nicht außer Acht gelassen werden, daß für den Aufstellungsort eines Drucklagers gewöhnlich Gründe, die für den praktischen Betrieb an Bord in Frage kommen, maßgebend sein werden.

Wenn sich nun die Vibrationsmomente des achsialen Propellerschubes und das Verhältniß, in welchem sie zur Wirkung kommen, auch nicht in absoluter Größe feststellen lassen, so müssen doch unter der Annahme, daß der Wirkungsgrad des Propellers bei den Schwankungen des achsialen Propellerschubes konstant bleibt, seine Vibrationswirkungen in gewissem Maßstabe den Ordinaten der Tangentialdruckdiagramme proportional sein.

Es soll nun betrachtet werden, welche Beziehungen zwischen den Vibrationsmomenten des achsialen Propellerschubes und denjenigen der beweglichen Massen bestehen.

Es ist selbstverständlich, daß dabei einerseits das Zusammenwirken der vertikalen Momente, andererseits dasjenige der horizontalen in Betracht kommt, welches sich aber unter einem Gesichtspunkte zusammenfassen läßt.

Ebenso wie die Vibrationsmomente des Propellerschubes sind auch diejenigen der Beschleunigungsdrucke der beweglichen Massen in absoluter Größe nicht in genauen Zahlenwerthen bestimmbar.

Eine Ausnahme in Bezug auf die Momente der Massenbeschleunigungen kommt nur bei zwei sich diametral gegenüber stehenden Kurbeln für annähernd gleiche Triebgewichte vor, welcher Fall vorhin in der Ueberschlagsrechnung verwerthet wurde.

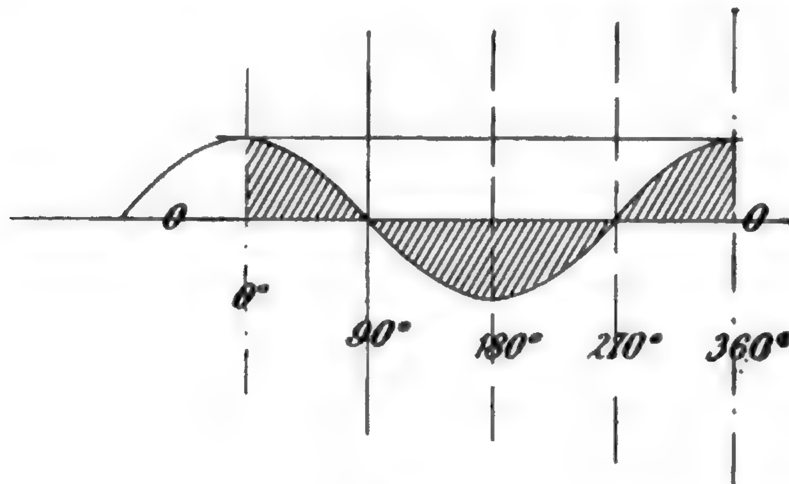


Fig. 4.

Da ein Schiff in Bezug auf eine longitudinale Achse sich nicht wie ein starrer Körper, sondern wie ein elastischer Stab verhält, so müssen, wie die Schlickschen Versuche gelehrt haben, die Momente der Massenbeschleunigungskräfte auf den zunächstliegenden Schwingungsknotenpunkt bezogen werden. Die Größe, in welcher diese Momente zur Wirkung kommen, ist ebenfalls vom Aufstellungsorte abhängig. Auch zwischen den Momenten der Massenbeschleunigungen einer Maschine, bezogen auf den zunächstliegenden Schwingungsknotenpunkt, und der Größe ihrer Vibrationswirkungen muß ein bestimmtes Proportionalitätsgesetz herrschen.

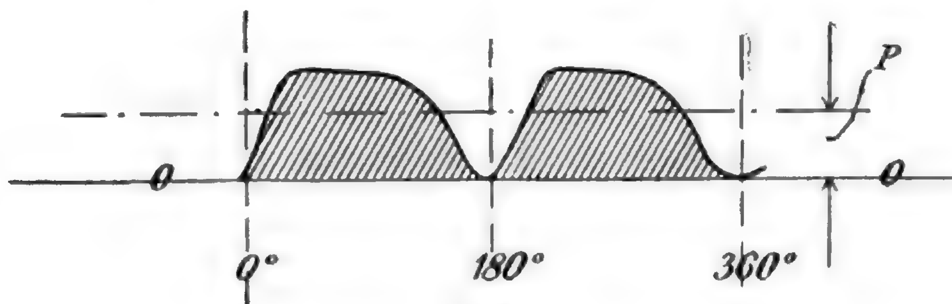


Fig. 5.

Um nun weitere Schlüsse machen zu können, mögen die Verhältnisse an einer einzigen Kurbel betrachtet werden. Das Vibrationsmoment der Massenbeschleunigungen eines Kurbeltriebes, bezogen auf eine bestimmte Achse, verläuft ungefähr wie eine Sinoide und sei in Figur 4 dargestellt. Dieselbe zeigt in regelmäßiger Wiederkehr einen S förmigen Linienzug, der sich über 360° erstreckt. Abgesehen von den Einwirkungen der endlichen Pleuelstangenlänge, kann man denselben in zwei kongruente

Theile zerlegen, von denen sich jeder über 180° erstreckt und der eine sich unter der Nulllinie, der andere sich über derselben befindet.

Das Tangentialdruckdiagramm einer Kurbel unter Berücksichtigung der Massenbeschleunigungen verläuft ungefähr wie Figur 5 und kann, bezogen auf die Linie mittleren Druckes, unter Zugrundelegung eines Proportionalitätsmaßstabes als Kurve der Vibrationsmomente des achsialen Propellerschubes betrachtet werden. Dieselbe zeigt einen nahezu regelmäßig wiederkehrenden Linienzug, der sich über 180° erstreckt.

Da die Figur 5 genau doppelt soviel Schwankungen durchmacht als Figur 4, so können die Wirkungen der Massenbeschleunigungsmomente und diejenigen der Momente des Propellerschubes sich nie aufheben, sondern es werden, wie die Summenkurven Figur 6 und 7 veranschaulichen, sich ihre Wirkungen in Intervallen von 180°

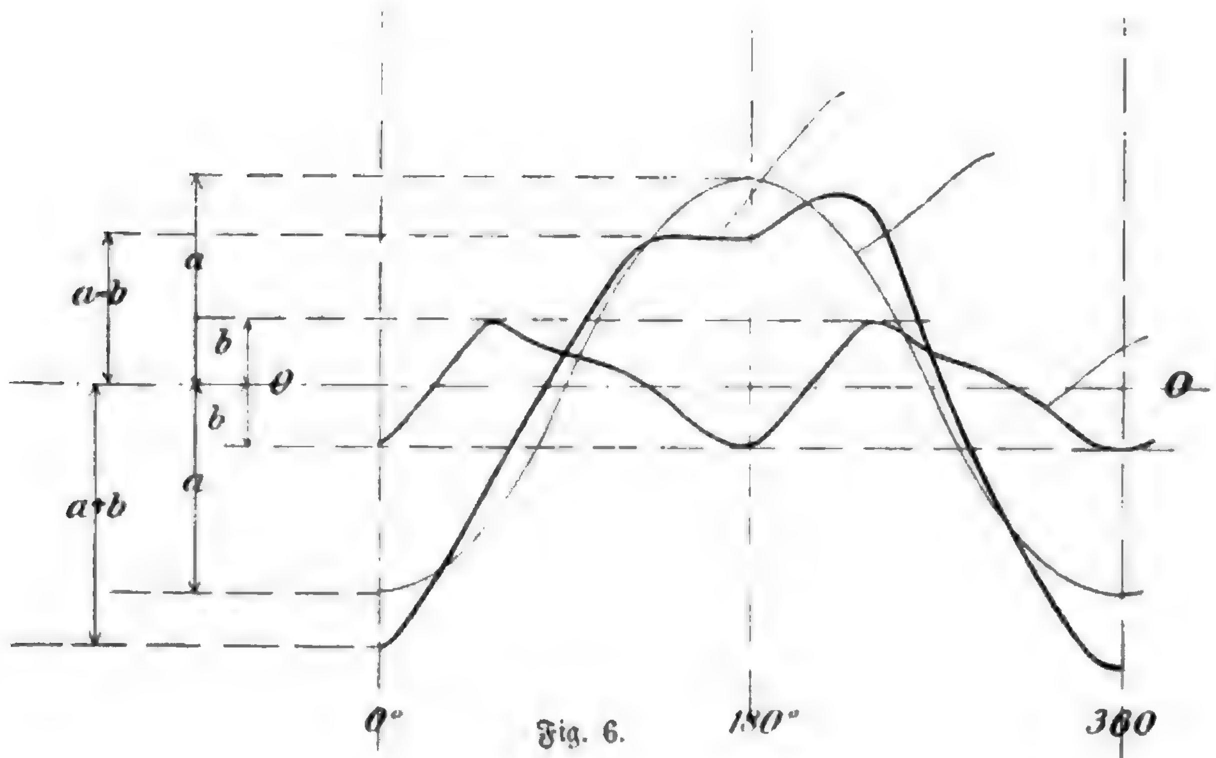


Fig. 6.

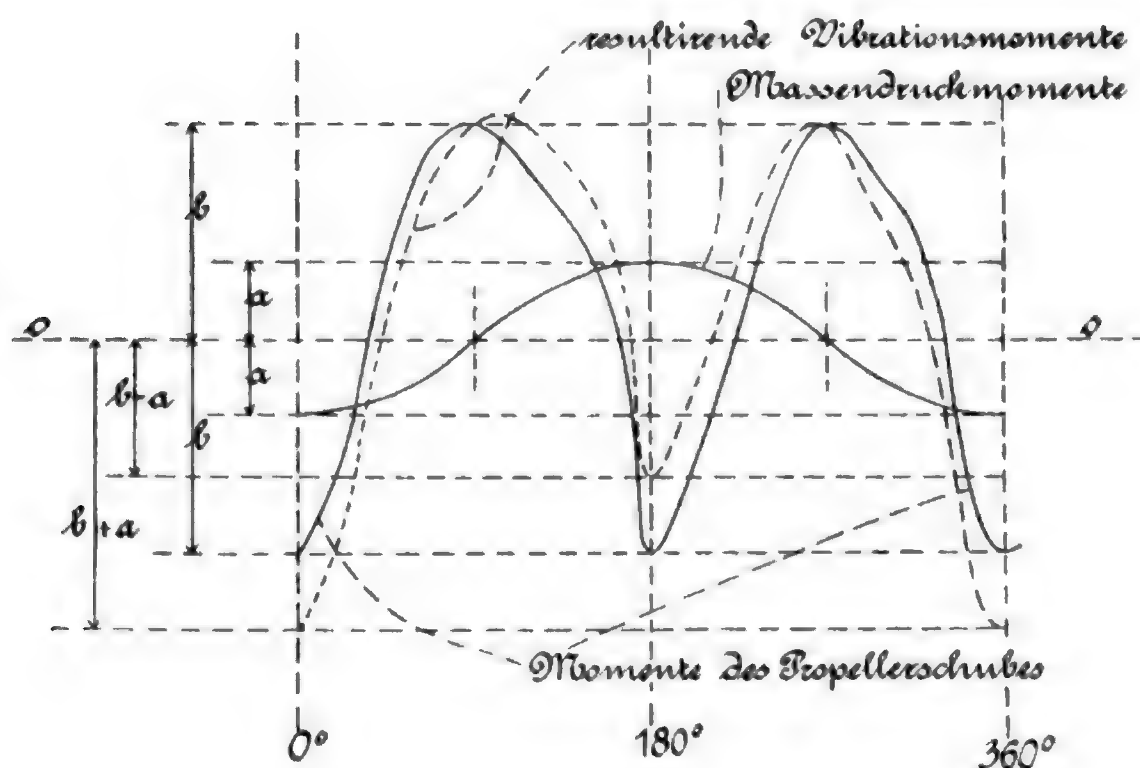
Kurbeldrehung nacheinander immer entweder addiren oder subtrahiren. Diese Summenkurve soll in dem Folgenden Kurve der resultirenden Vibrationsmomente genannt werden. Figur 7 ist für einen solchen Fall gezeichnet, in welchem der Charakter der Tangentialdruckdiagramme den Ausschlag giebt, während in Figur 6 die Wirkungen der Massenbeschleunigungsmomente vorherrschen.

Dasselbe gilt nun von den zusammengesetzten Diagrammen mehrkurbeliger Maschinen. Auch hier zeigen die Tangentialdruckdiagramme der gesammten Maschine über je 180° einen ähnlichen Verlauf, während die Massendruck-Momentenkurven der gesammten Maschine über je 360° ähnlich verlaufen und sich in nahezu kongruente Theile zerlegen lassen, von denen sich jeder über 180° erstreckt.

Daher müssen die Schwankungen der Kurven der resultirenden Vibrationsmomente in einem Zeitintervall von der Summe, in dem anderen von der Differenz

In Heft 5, Seite 741, ist Figur 7 beim Pausen verdorben worden. Es wird gebeten, die beifolgende berichtigte Figur dafür einzukleben und in Figur 5 die Bezeichnung P mit dem Index „mittel“ zu versehen.

Auf Seite 734, Absatz 5, sind die Benennungen der Transversal- und Longitudinal-Schwingungen miteinander verwechselt worden, und wird daher gebeten, eine entsprechende Korrektur von Hand auszuführen.



---

der beiden einzelnen Ursachen abhängen, und letztere können sich auch hier weder gegenseitig ganz aufheben, noch untereinander verstärken, sondern es muß immer die größere von beiden bei der Vibrationserzeugung des Schiffes den Ausschlag geben. Selbstverständlich wird hierbei auch gegenüber der Anzahl von Momentenschwankungen pro Zeiteinheit die Schwingungszahl in Betracht kommen, welche das Schiff vermöge seiner Bauart anzunehmen am meisten geneigt ist.

Während sich nun die Massenwirkungen bei mehrkurbeligen Maschinen durch die bekannten Mittel nahezu aufheben lassen, so sind hingegen die Schwankungen der Tangentialdruckdiagramme untrennbar mit der Natur des Kurbeltriebes verbunden und hängen sehr von den Versetzungswinkeln der einzelnen Kurbeln gegeneinander ab. Daher muß man sich wohl hüten, die Massenausgleichung unter Benutzung schlechter

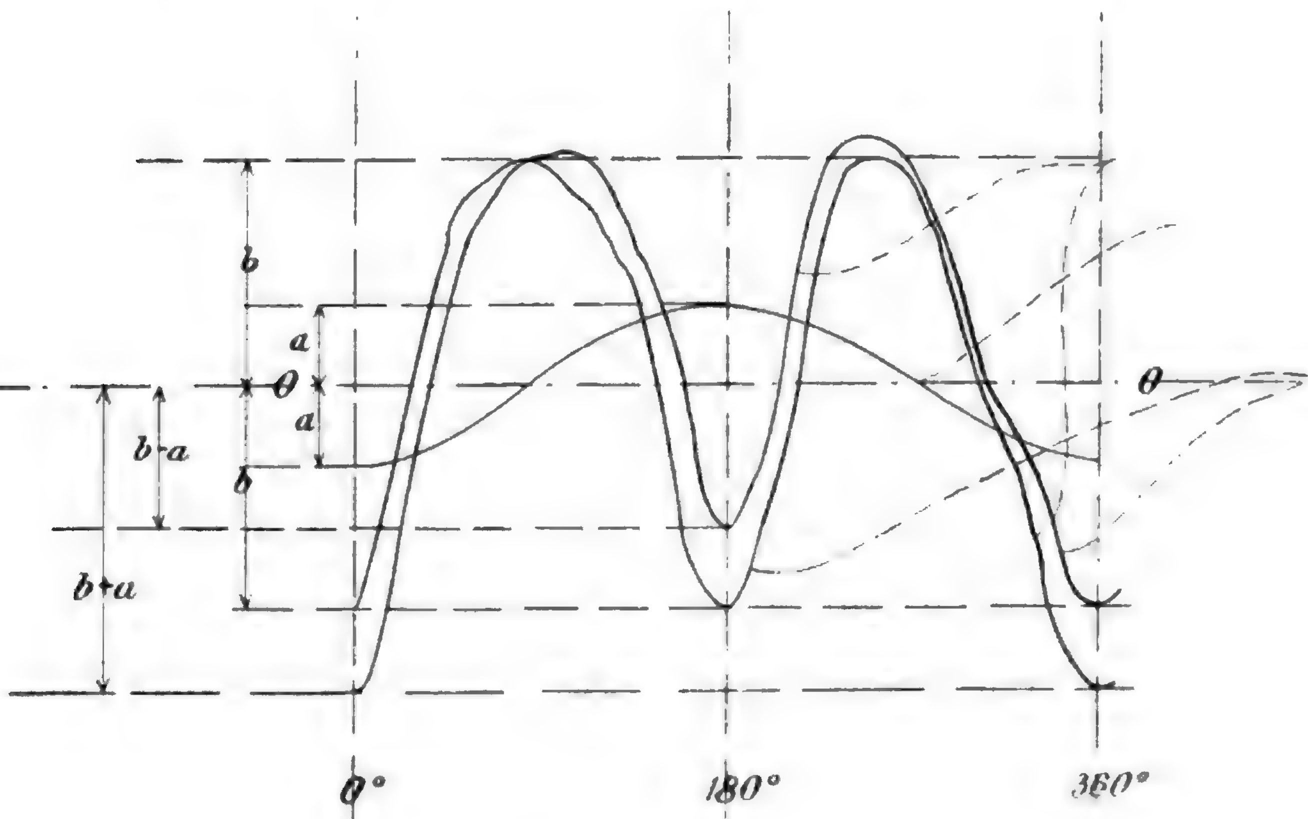


Fig. 7.

Kurbelwinkel auf Kosten der Gleichförmigkeit der Tangentialdruckdiagramme zu erreichen. Dadurch können die Vibrationsmomente des achsialen Propellerschubes derartig vergrößert werden, daß der Erfolg der Massenausgleichung in Bezug auf die Verminderung der Schiffsvibrationen gleich Null wird, wie die praktischen Erfahrungen an einigen nach dem Schlickschen System unter Benutzung schlechter Kurbelstellungen ausbalancirten Maschinen bestätigt haben.

Da auch der Norddeutsche Lloyd an einigen Schlickschen Maschinen schon Versuche mit ausgekuppelten Schrauben gemacht hat, die ja immer nur bestätigen können, daß die Massen in der That ausbalancirt sind und die Vibrationen mit eingekuppelter Schraube den Schwankungen des Propellerschubes entstammen, so ist anzunehmen, daß die dortigen Erfahrungen den vorstehend mitgetheilten gleich sind.

Gleichzeitig muß erwähnt werden, daß auch der Wirkungsgrad des Propellers erheblich mit der Vergrößerung der Gleichförmigkeit der Tangentialdruckdiagramme wachsen wird, und, was noch viel wichtiger erscheint, die Materialspannungen in der Welle und den Propellerflügeln beim Betriebe nicht in so weiten Grenzen hin- und herschwanken werden, und dadurch die Oekonomie und Betriebssicherheit der Maschinenanlagen erhöht werden muß. Wie mancher Propellerflügel- oder Wellenbruch findet in dem großen Ungleichförmigkeitsgrade der Maschinendrehmomente seine beste Erklärung.

Die für die Gleichförmigkeit der Tangentialdruckdiagramme günstigste Kurbelstellung, welche zugleich eine solche ist, die der Maschine das beste Anspringen in jeder Stellung sichert, lehrt nun folgende Betrachtung:

Es werde zuerst wieder von dem Tangentialdruckdiagramm einer einzigen Kurbel (Figur 5) ausgegangen. Dasselbe zeigt ja in regelmäßiger Wiederkehr nahezu denselben Linienzug, welcher sich über 180° erstreckt. Daraus ist sofort klar, daß, abgesehen von der Wirkung des bloßen Gewichtes der beweglichen Theile und der Fehlerwirkung der endlichen Stangenlängen, an den kombinirten Tangentialdruckdiagrammen einer mehrkurbeligen Maschine durch Versetzung einiger Kurbeln um 180° nichts Wesentliches geändert wird. Es erscheint nun die Annahme als zulässig,

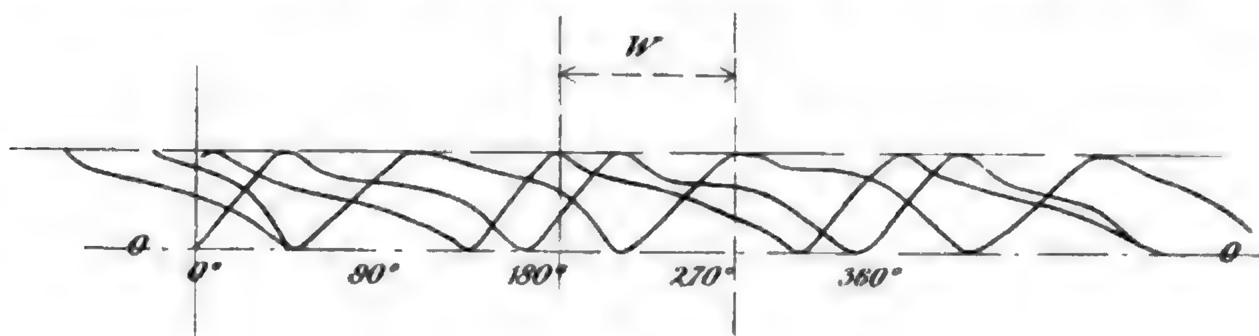


Fig. 8.

daß bei gut regulirten Maschinen die Tangentialdruckdiagramme der einzelnen Kurbeln einer mehrkurbeligen Maschine insofern einander ähnlich sind, daß sie ungefähr nach gleichen Drehungswinkeln ihrer Kurbeln aus der Todtlage ihre Maxima erreichen. Wenn man nun die Tangentialdruckdiagramme der einzelnen Kurbeln aufeinandergelegt denkt, so wird der Gleichförmigkeitsgrad ihrer Summenkurve, wie die Anschauung lehrt, um so besser, je gleichmäßiger sich die Maxima (oder überhaupt ähnliche Punkte der einzelnen Kurven) vertheilen. (Figur 8.) Da aber der Charakter der einzelnen Kurven in je 180° regelmäßig wiederkehrt, so braucht man nur das Intervall von 180° durch die Anzahl der Kurbeln zu theilen, um den Winkel zu erhalten, unter welchem je zwei Kurbeln miteinander wirken müssen. Durch Versetzung einiger Kurbeln um 180° kann man dann solche Kurbelversetzungen finden, bei welchen sich die Gewichte der Triebwerke nahezu ausbalanciren, so daß die Maschine in allen Stellungen der Kurbelwelle zur Ruhe kommen kann, und eine angenäherte Ausbalancirung der Beschleunigungsdrucke ermöglichen.

Wenn dieses Verfahren auf eine Zweikurbelmaschine angewendet wird, ergiebt sich der Wirkungswinkel zwischen den beiden Kurbeln zu $\frac{180}{2} = 90°$. Bei einer

Vierkurbelmaschine zu $\frac{180}{4} = 45°$, und durch Versetzung zweier Kurbeln um 180° ergiebt sich die Kurbelwelle, welche in nebenstehender Figur 9 gekennzeichnet ist. Für

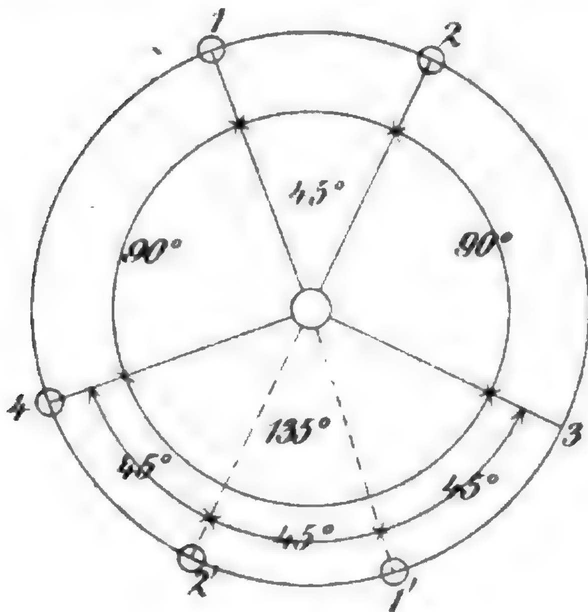


Fig. 9.

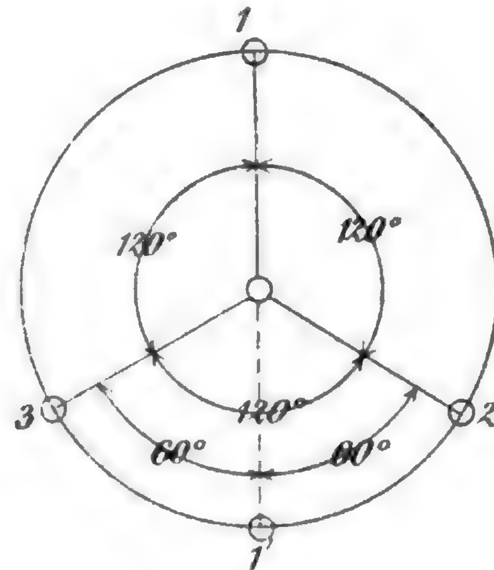


Fig. 11.

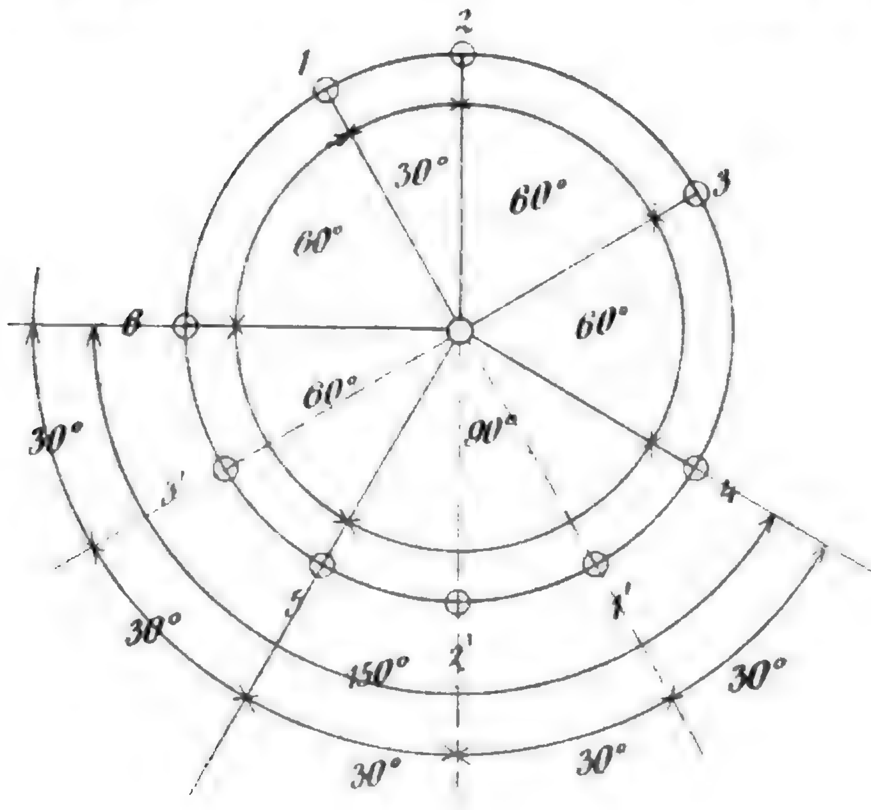


Fig. 10.

eine Sechskurbelmaschine z. B. ergiebt sich der Winkel, unter welchem je zwei Kurbeln zueinander wirken müssen, zu $\frac{180}{6} = 30°$, und durch Versetzung dreier Kurbeln um 180° erhält man die Kurbelstellung der Figur 10. Unter solchen Winkeln müßten

die Kurbeln zweier hintereinander zu kuppelnden Dreikurbelmaschinen verbunden werden, um den größten Gleichförmigkeitsgrad zu ergeben. Für alle ungeraden Kurbelzahlen ergeben sich die regelmäßigen Stellungen. (Figur 11.)

Diejenigen Kurbelversetzungswinkel, welche soeben für die Gleichförmigkeit der Vierkurbelmaschinen als beste abgeleitet wurden, sind von der Firma F. Schichau für die Maschinen des Lloyddampfers „Bremen" verwendet worden. Man rühmt diesen Maschinen vor allen Dingen einen sehr sanften, stoßfreien Gang nach.

Um nun einen Ueberblick zu gewinnen, inwiefern der Ungleichförmigkeitsgrad der Maschinendrehmomente von den Kurbelstellungen abhängig ist, wurde der kleinste Winkel, in welchen durch die Versetzung einiger Kurbeln um 180° die sämmtlichen Kurbeln einer Maschine hineingedrängt werden können, als Wirkungswinkel bezeichnet. Derselbe würde in Figur 8 durch die Strecke W° bezeichnet worden sein. Die Bedingung, welche soeben bei der Ableitung einiger Kurbelversetzungswinkel verwandt wurde, daß nämlich die Maxima der Tangentialdruckdiagramme der einzelnen Kurbeln sich möglichst gleichmäßig vertheilen müssen, würde unter Zuhülfenahme des Begriffes des Wirkungswinkels sich auch folgendermaßen ausdrücken lassen:

Das Tangentialdruckdiagramm einer Maschine erlangt die größte Gleichförmigkeit, wenn der Wirkungswinkel zum Maximum wird. Letzteres tritt nur dann ein, wenn die Kurbeln sich gleichmäßig über den Wirkungswinkel vertheilen.

Bei n Kurbeln bestimmt sich der größte Werth des Wirkungswinkels

$$W = \frac{n-1}{n} \cdot 180°.$$

Die Verzeichnung mehrerer Tangentialdruckdiagramme ausgeführter Maschinen und Betrachtung ihres Ungleichförmigkeitsgrades im Verhältnisse zu der Größe des Wirkungswinkels läßt nun den Schluß zu, daß der Ungleichförmigkeitsgrad annähernd umgekehrt proportional der Größe des Wirkungswinkels W sei. Daher ergiebt sich die folgende Tabelle:

Anzahl der Kurbeln	Maximaler Wirkungswinkel	Annähernde Ungleichförmigkeitsgrade der Maschinendrehmomente $\frac{M\,max - M\,min}{M\,mittel} = u.$	$m = 1 + \frac{u}{2}$
1	0°	v = 2—1,6	2—1,8
2	90°	1—0,8	1,5—1,4
3	120°	0,67—0,53	1,33—1,27
4	135°	0,5—0,4	1,25—1,20
5	144°	0,4—0,32	1,20—1,16
6	150°	0,34—0,267	1,17—1,13
Turbine ∞	180°	0	1

Die Werthe, welche sich in dieser Tabelle unter m finden, sind in der Praxis schon zum Theil bekannt und im Gebrauch. Man ersieht aus der Tabelle direkt, wie

gering der Vortheil von Fünfkurbelmaschinen im Verhältnisse zu den Vierkurbelmaschinen in Bezug auf die Gleichförmigkeit des Ganges sein wird.

Der Wirkungswinkel ergiebt uns nun ein Maß, wonach man den Ungleichförmigkeitsgrad, welcher mit einer Kurbelstellung verbunden sein wird, sofort abschätzen kann.

Wenn v den Ungleichförmigkeitsgrad für eine einzige Kurbel, also für den Wirkungswinkel von 0° bedeutet, so ist der Ungleichförmigkeitsgrad für einen solchen von W°: $u = \frac{v\,(180 - W)}{180}$.

Die Schlick'sche Kurbelstellung (Figur 12) hat z. B. den Wirkungswinkel von 110°. Die Kurbeln vertheilen sich einigermaßen gut über denselben, und wird deshalb für v = 2 — 1,6 annähernd ein Ungleichförmigkeitsgrad von u = 0,78 bis 0,62 oder m = 1,39 bis 1,31 erreicht werden.

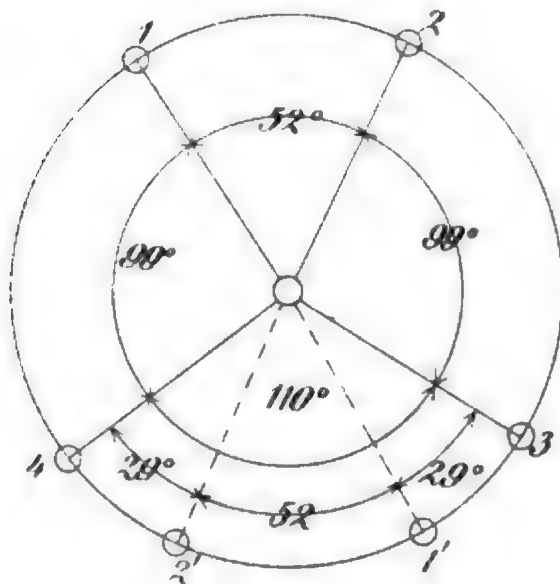


Fig. 12.

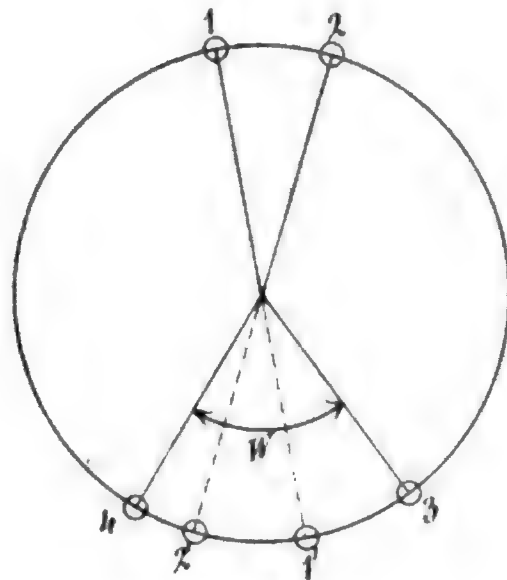


Fig. 13.

Eine Vierkurbelmaschine mit kreuzweiser Kurbelstellung hat einen Wirkungswinkel von nur 90° wie jede Verbundmaschine, und von einer Vertheilung der Kurbeln über denselben kann keine Rede sein, da sie ihn nur einschließen. Es fallen immer zwei Maxima der Tangentialdruckdiagramme der einzelnen Kurbeln aufeinander. Ihr Ungleichförmigkeitsgrad muß daher sehr hoch und m annähernd = 1,5 bis 1,4 sein. Im „Engineering“ vom 17. Dezember 1897 sind zwar bessere Werthe von m = 1,22 für solche Kurbelstellungen angegeben worden, doch muß man diese Angabe, wenn man die schlechte Vertheilung der maximalen Drehmomente der einzelnen Kurbeln bedenkt, als allzu günstig betrachten.

Bei den Schlick'schen Maschinen mit zwei sich gegenüberliegenden spitzen Winkeln (Figur 13) kann der Wirkungswinkel den Werth von 90° nicht erreichen und dadurch erklärt sich ihr großer Ungleichförmigkeitsgrad und ihr schlechtes Anspringen, welche zwischen den Verhältnissen einer Einzylinder- und einer Verbundmaschine die Mitte halten.

Die Ermittelung der für die Gleichförmigkeit der Vierkurbelmaschinen günstigsten Kurbelwinkel läßt sich auch mit dem Begriff des Wirkungswinkels durchführen.

In Figur 14 lassen sich die Kurbeln sowohl in den Winkel α wie β und γ hineindrängen, jedoch gilt stets der kleinste von ihnen als Wirkungswinkel. Dieser soll aber zum Maximum werden. Daher muß $\alpha = \beta = \gamma$ werden. Damit sich die Kurbeln gleichmäßig über den Wirkungswinkel vertheilen, muß $\delta = \frac{1}{3}\,\gamma$ werden. Deshalb gilt $\gamma = \alpha = \frac{1}{3}\,\gamma + \frac{360^\circ - \frac{4}{3}\,\gamma}{2}$ und daraus

$$4\,\gamma = 540^\circ$$
$$\gamma = 135^\circ$$
$$\delta = 45^\circ$$
$$(\alpha - \delta) = (\beta - \delta) = 90^\circ.$$

Dieses ergiebt die Kurbelwinkel der Figur 9.

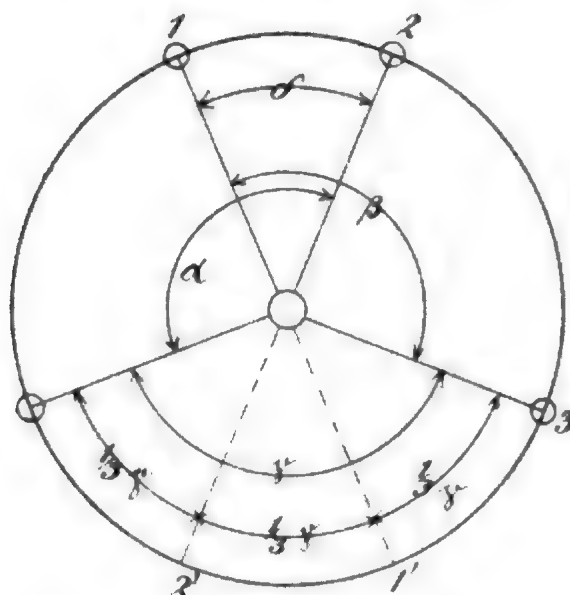


Fig. 14.

Die Ungleichförmigkeitsgrade sind nun nicht dieselben für alle Maschinen mit gleichen Kurbelzahlen und gleichen Versetzungswinkeln der einzelnen Kurbeln gegeneinander, sondern hängen zum Theil von der Größe der Beschleunigungskräfte der Triebgewichte in ihrem Verhältnisse zu den Dampfdrucken ab.

Das Tangentialdruckdiagramm einer Kurbel, welches allein aus den Dampfdrucken konstruirt ist, hat bei Schiffsmaschinen, wo verhältnißmäßig große Füllungen der einzelnen Zylinder angewendet werden, ungefähr den Verlauf nebenstehender Kurve 1. Figur 15. Der Tangentialdruck, welcher allein durch die Massenbeschleunigungen hervorgerufen wird, zeigt bei verschiedenen Tourenzahlen ungefähr den Verlauf der Kurven 2, 3, 4, 5. Figur 16.

Wenn man die Kurve 1 mit den Kurven 2, 3, 4, 5 nacheinander zusammensetzt, erhält man die Kurven a, b, c, d. Figur 15, welche also die Verhältnisse an einer und derselben Maschine bei verschiedenen Tourenzahlen kennzeichnen, und wovon

die Kurve b den größten Gleichförmigkeitsgrad aufweist, während Kurve d, wie bekannt, überhaupt unzulässige Verhältnisse ergiebt, da zu Anfang des Hubes der Tangentialdruck negativ wird, mit anderen Worten das Triebgewicht nicht vom Dampfdruck beschleunigt werden kann, sondern von der Kurbel mitgerissen werden muß. Dieser Fall ist indessen bei der Ausbalancirung der Massen durch Erhöhung des Triebgewichtes einiger Kurbeln nicht immer vermieden worden. Es giebt deshalb für jede Maschine eine Umdrehungszahl, bei welcher der Gleichförmigkeitsgrad ihrer Tangentialdruckdiagramme am größten wird, während sie bei kleineren oder größeren Umdrehungszahlen ungleichförmiger arbeitet. Deshalb sind die Werthe von m und u in obiger Tabelle nicht ein- für allemal bestimmt, sondern müssen den besonderen Verhältnissen entsprechend nach Analogie gewählt werden.

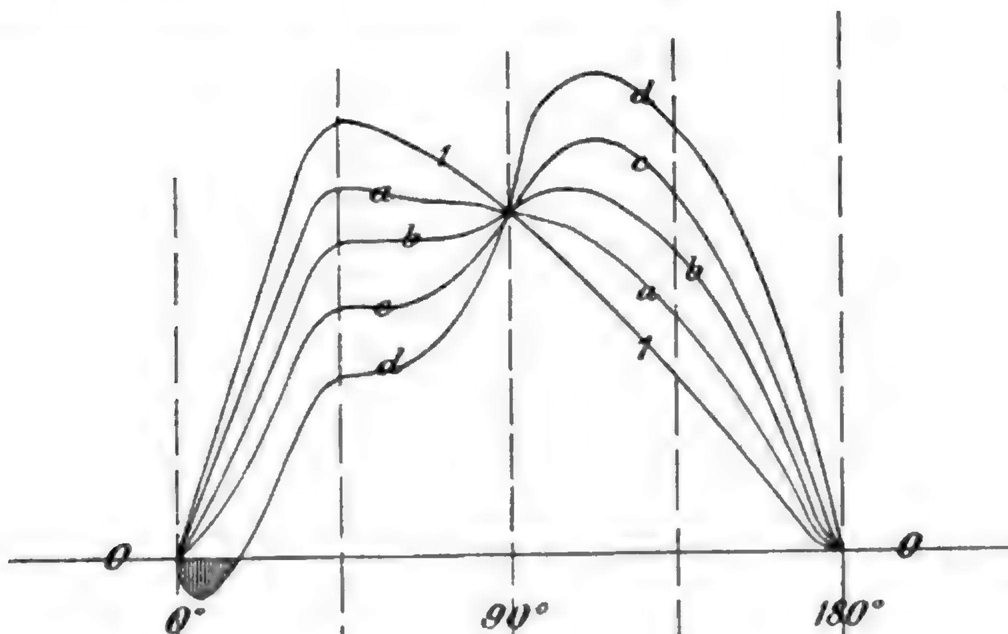


Fig. 15.

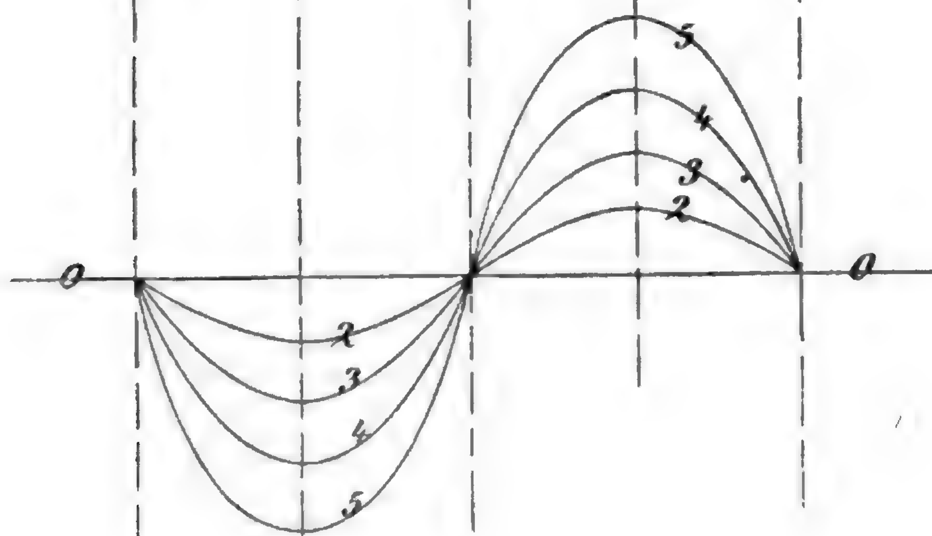


Fig. 16.

Aus den Verhältnissen, welche in diesem Aufsatze beschrieben sind, dürfte sich Folgendes ergeben:

Die longitudinalen Schiffsvibrationen würden sich nur bei Anwendung von Turbinen, welche ein vollständig gleichmäßiges Drehmoment an die Welle abgeben, oder

wenn die Wellenachse möglichst auf den Systemschwerpunkt gerichtet wird, was auf praktische Schwierigkeiten stößt, vollständig beseitigen lassen. Die einseitige Betonung der Massenbeschleunigungen als Ursache der Schiffsvibrationen und damit verbundene Wahl von solchen Kurbelstellungen, welche einen schlechten Gleichförmigkeitsgrad der Maschinendrehmomente ergeben, erreicht nicht das Ziel der Aufhebung der Schiffsvibrationen und hat andere Uebelstände, wie große Beanspruchungen der Wellen und Propellerflügel, schlechtes Manövriren und schlechten Wirkungsgrad des Propellers im Gefolge. Daher wird man bei der Konstruktion von Vierkurbelmaschinen wohl am besten von den für den Gleichförmigkeitsgrad der Maschinendrehmomente günstigsten Kurbelwinkeln ausgehen und dann versuchen, durch Bemessung der Abstände der Zylindermitten voneinander und der Triebgewichte, soweit praktische Gesichtspunkte dieses zulassen, eine möglichst gute Massenausgleichung herbeizuführen. Es ist zu hoffen, daß die dann noch verbleibenden Vibrationsmomente zu klein sind, um schädliche oder unangenehme Vibrationen der Schiffskörper hervorrufen zu können.

Ueber Flottenmanöver im Alterthum.

Von Kurt Perels.

Eine Wissenschaft der Kriegführung zur See, die erst in und mit der Schaffungsperiode großer und starker, einheitlich organisirter und auf der Basis einer hohen technischen Ausbildung erwachsener Flotten zum Zwecke der geeigneten Verwendung derselben entstehen kann und bei gesunder Entwickelung auch entsteht, kennt naturgemäß das Alterthum nicht.

Wohl finden sich hier und da primitive taktische Elemente: Man entlastet die Kriegsschiffe vor dem Kampfe, um sie manövrirfähiger zu machen,[1]) man wartet mit dem Vorgehen behutsam, bis Sturm und Wellen sich gelegt haben,[2]) und achtet sorgsam darauf, dem Ufer wenigstens so fern zu bleiben, daß man bei eintretender Ebbe nicht „aufs Trockene gesetzt“ wird.[3]) Die Gefechtsordnung selbst ist willkürlich,[4]) doch fahren die Segelschiffe meist in gerader Front, die Ruderfahrzeuge im Halbkreis,[5]) um eventuell den Feind einschließen zu können.[6]) Das Gros, bestehend aus den schweren Schlachtschiffen, die durchschnittlich mit 300 Ruderern und 120 Seesoldaten bemannt sind, befindet sich im Zentrum, beide Flügel werden durch leichtere Fahrzeuge gedeckt, und hinter der Front wartet die Reserve. Seltsam erscheinen auch die Kampf-

---

1) Polybius I. 60, p. 85.

2) Z. B. Livius XXV. 27, XXVI. 39; Veget. IV. 43.

3) Livius XXVIII. 30; Veget. IV. 42.

4) Bezeichnend ist Polyaen. L. III. 10, § 6, p. 278.

5) Herodot VIII. 16, p. 464; Veget. IV. 45; u. a. acies falcata oder lunata, sichelförmiges Treffen.

6) Polybius I. 26, p. 37; 27, p. 38.

mittel, wenn z. B. ein Schiff versucht, so dicht an dem feindlichen Fahrzeug vorbeizukommen, daß dessen sämmtliche Riemen zerbrochen oder sonstwie unbrauchbar werden.[7]) Dann erst beginnt der Handkampf der Seesoldaten, der im Entern sein Ziel erreicht.[8])

Im Allgemeinen aber kann von einem antiken Gefechts- und Manövrirsystem keine Rede sein. Auch Uebungen zur Friedenszeit als Vorbereitung für den Kriegsfall finden sich dementsprechend nicht; sie waren auch bei der primitiven Kampfweise kaum vonnöthen.

Merkwürdigerweise finden wir nun in Italien seit der römischen Kaiserzeit ein eigenartiges Aequivalent für die fehlenden Flottenmanöver im engeren Sinne; es sind das die sogenannten Naumachieen,[9]) die im Folgenden einer Betrachtung unterzogen werden sollen.

Sie wurden aufgeführt als Schaustück — das dem Ernstkampf nachgebildet sein sollte; dies ergiebt sich aus der Bezeichnung der verwendeten gegnerischen Schiffskomplexe mit dem Namen zweier feindlicher Völker —; denn seit Ende der römischen Republik war die Befriedigung der Schaulust des Volkes für den klugen römischen Politiker geradezu eine Nothwendigkeit geworden, und je neuer und großartiger die Schauspiele waren, desto weiter war ihm die Pforte zu Beliebtheit, Ansehen und Unterstützung geöffnet;[10]) ob dabei auch Tausende von Menschen untergingen, darauf kam es nicht an.[11]) So erscheint das, was bei uns unblutiger Ernst ist, im alten Rom als blutiges Spiel. —

Cäsar ist in diesem Sinne der Begründer des Flottenmanövers. Er ließ im Jahre 46 vor Christi Geburt auf dem kleinen Kodetafelde bei Rom ein Bassin graben, das durch Röhrenleitungen und mit Schleusen versehene Kanäle unter Wasser gesetzt wurde. Hier erscheinen zwei Flotten, „eine tyrische und eine ägyptische“, jede mit 2000 Ruderern und 1000 Seesoldaten bemannt und aus zwei-, drei- und vierruderigen Galeeren zusammengestellt, und lieferten eine Seeschlacht. — Ungeheuer war der Andrang zu diesem nie vorher gesehenen Schauspiel. In Zelten auf der Straße und der Gasse mußten viele Fremde — so zahlreich waren sie herbeigeströmt — ihr Unterkommen suchen; mehrere Personen wurden erdrückt oder erstickten im Gedränge, so zwei Mitglieder des Staatsrathes.[12])

---

[7]) Hierüber und über andere Mittel, um den Feind kampfunfähig zu machen, vergl.: Dio Cassius L. 29; Livius XXXVII. 24; Caesar bellum civile I. 58; Curtius IV. 4; Appian b. c. V. S. 1168; Diod. Sicul. XIII. 40, p. 571 f.

[8]) Derselbe XIII. 45, 46, p. 576; Plut. in Anton., p. 946.

[9]) Der Name stammt aus dem Griechischen: ναῦς = Schiff, μάχη = Kampf, ναυμαχία = Schiffskampf, Seegefecht, Flottenmanöver.

[10]) So hören wir von einzelnen Römern, daß sie für Volksbelustigungen ihr Vermögen hinopferten — immer in der berechtigten Erwartung, es demnächst mit Hülfe der Volksgunst doppelt und dreifach wiederzuerlangen.

[11]) Man verwendete deshalb als Kämpfer vorzugsweise Kriegsgefangene und Verbrecher. Dio Cassius XXXXIII. 23.

[12]) Appian. B. C. II. 102; Sueton, Cäsar Kap. 39. — Cäsars Naumachie — mit diesem Namen bezeichnete man zugleich das Bassin — wurde drei Jahre später, im Jahre 43, wieder zugeschüttet und an ihrer Stelle ein Tempel des Kriegsgottes errichtet. Dio Cassius XXXXV. 17.

Wir übergehen kleinere Schaugefechte auf dem Wasser, wie jenes, welches Pompejus im Jahre 38 im sizilischen Meerbusen bei Rhegium aufführen ließ (Dio Cassius XXXXVIII. 19), und wenden uns gleich dem von Kaiser Augustus im Jahre 2 vor unserer Zeitrechnung veranstalteten Manöver zu, von dem der Dichter [13]) singt:

„Was sag ich gar, wenn nun August'
Ein Bild uns von dem Seekampf giebt,
Und Schiffe aus Kekropia und Persis
Zur Schlacht aufführt? —
Dann kommen Jünglinge und Mädchen
Von beiden Meeren her,
Die ganze Welt ist dann in Rom vereint."

Anläßlich der Weihe des Tempels des rächenden Kriegsgottes (Mars Ultor hatte der Kaiser nahe dem Tiber im Hain der Cäsaren ein steinernes Bassin erbauen lassen, das 1800 Fuß in der Länge und 1200 Fuß in der Breite maß. Hier stellten dreißig Schiffe eine Seeschlacht zwischen Athenern und Persern dar. [14])

Ungleich großartiger war die im Jahre 52 unserer Zeitrechnung von Kaiser Claudius veranstaltete Naumachie, für welche zwischen dem Fucinersee [15]) und dem Strome Liris ein Berg durchgegraben war. Das gewaltige Bassin war von Brettergerüsten und Tribünen für die Zuschauer umgeben, die zahllos, wie bei einem Zirkusspiele, aus den nächsten Landstädten, ja selbst von Rom her herbeigeströmt waren, theils um ihre Schaulust zu befriedigen, theils um dem Kaiser eine Huldigung darzubringen; denn dieser selbst, in prachtvollem Fürstenmantel, in Begleitung seiner Gemahlin, welche in goldgewirktem Kleide erschienen war, führte den Vorsitz in jenem Schauseegefecht, bei dem die Mannschaften — waren es gleich Sklaven oder Verbrecher — doch wie tapfere Männer kämpften und, nachdem Ströme Blutes geflossen waren, mit der Freiheit beschenkt oder begnadigt wurden.

Fast zwanzigtausend an Zahl, erschienen die Kämpfer auf hundert [16]) Schiffen, zur einen Hälfte als Rhodier, zur anderen als Sizilier kostümirt, und riefen dem Kaiser das bekannte „die Todgeweihten grüßen Dich" (morituri te salutant) zu. Rings waren die Fahrzeuge von Kähnen umgeben, welche mit Mannschaften der kaiserlichen Leibwache besetzt waren, und diese standen hinter Thürmen, von denen aus man auf die Zurückweichenden mit Wurfmaschinen und Katapulten schießen konnte: denn Niemand sollte das Weite suchen. — Trotz dieser Absperrung blieb immer noch genügender Raum „für die ganze Macht des Rudervolkes, der Steuerleute Kunst, der Schiffe Anlauf und des Kampfes Brauch", als sich nach beendigter Aufstellung ein

---

[13]) Ovidius Naso, ars amandi I. 171 sqq.

[14]) Monumentum Ancyranum; Sueton Augustus, Kap. 43; Tacitus, Ann. XIV. 15, XII. 56; Vellejus Paterculus II. 100; Dio Cassius LV. 10.

[15]) Der Fucinersee, jetzt Lago di Calano oder Kapistrano, ist der größte der italischen Kesselseen; er nimmt fast alle Gebirgswasser des Apennin, in dessen Mitte er liegt, in sich auf (Pauly, Realencyklopädie).

[16]) So Dio Cassius LX. 33; Sueton Claudius, Kap. 21, zählt für jede Flotte zwölf Triremen; Tacitus Ann. XII. 56 nennt keine Zahl. — Möglich ist, daß Dio Cassius die Kaiserlichen Wachtschiffe mitgezählt hat.

silberner Triton mittels einer sinnreich konstruirten Maschine aus dem See emporhob und mit der Trompete zum Angriff blies.[17])

Nero, der doch sonst so glänzende Schauspiele produzirte, scheint merkwürdigerweise kein Flottenmanöver veranstaltet zu haben. Nur einmal, im Jahre 57 oder 58, ließ er das Amphitheater unter Wasser setzen und auf dem so geschaffenen See Fische und andere große Seethiere ein Gefecht zwischen Athenern und Persern darstellen.[18])

Schiffskämpfe zeigte dann wieder Kaiser Titus im Jahre 80, und der Geschichtschreiber[19]) berichtet darüber: „Schiffe erschienen, mit Menschen besetzt, in zwei Flottillen und segelten — Kerkyräer und Korinther darstellend — gegeneinander. Andere hielten ein anderes Seegefecht außerhalb der Stadt im Haine des Gajus und Lucius an der Stelle, wo einst Augustus zu demselben Zwecke ein Bassin hatte ausgraben lassen.[20]) Hier siegten die Athener über die Syrakusaner (diese Völker hatten die Kämpfenden darstellen sollen) und landeten an einer kleinen Insel, wo sie eine Schanze, die für diesen Zweck angelegt war, bestürmten und erstiegen."

An Ausdehnung und Pracht überragt ein Flottenmanöver, das Titus' Nachfolger, Domitian, veranstaltete, diese alle. An der Stelle der heutigen Piazza di Spagna[21]) ließ der Kaiser ein großes, neues Bassin anlegen und mit Sitzreihen umgeben und inscenirte dann dort ein Seegefecht, dem er von Anfang bis zu Ende beiwohnte. Die Flotten waren kriegsmäßig ausgerüstet, und fast die ganze Schiffsmannschaft verlor ihr Leben. Aber auch unter den Zuschauern forderte diese Naumachie ihre Opfer, denn beim Ausbruch eines Platzregens verbot der Kaiser, die Sitze zu verlassen, und so konnte es nicht Wunder nehmen, wenn viele Zuschauer, wie Dio Cassius berichtet,[22]) einer schweren Erkältung verfielen und erlagen; mußten sie doch, ohne die Möglichkeit, sich umzukleiden, infolge des kaiserlichen Befehls mehrere Stunden die nassen Kleider auf dem Leibe behalten. — Von der Pracht des Schauspiels aber sang der Dichter:[23])

„Werk Augustus' war's, hier Flotten kämpfen zu lassen
Und durch die Tube des Schiffs wild zu bewegen die See.
Was will dies im Vergleich mit unserem Kaiser bedeuten?
Triton sah im Staube des Meers hinbrausende Wogen,
Und er glaubte, gerannt seien die Rosse des Herrn;
Und der auf wildes Gefecht blutgieriger Schiffe sich rüstet,
Nereus schaudert, zu Fuß durch die Gewässer zu geh'n.
Was im Zirkus geschaut auch wird und im Amphitheater,
Hat die cäsarische Fluth reichlich Dir Alles gewährt.
Schweigt vom Fucinersee still und den trägen Teichen des Nero!
Nur dies Meeresgefecht kenne die künftige Zeit."

---

17) Siehe die Vorigen.

18) Dio Cassius LXI. 9.

19) Dio Cassius LXVI. 25.

20) Vergl. Sueton Titus, Kap. 7.

21) Noch bis ins späte Mittelalter hinein hieß die Gegend, wo die Naumachie Domitians stattgefunden hatte, S. Pietro Naumachia. Leo III. baute hier ein Hospital nebst Kirche.

22) LXVII. 8; vergl. auch Sueton Domitian, Kap. 4.

23) Martial, lib. spect. 28.

Zu Roms Millenniumsfeier veranstaltete Kaiser Philipp der Araber, von der Gründung Philippopels zurückgekehrt, im Jahre 248 in einem neu angelegten oder renovirten[24]) Wasserbassin die letzte Naumachie, von der wir Kunde besitzen.[25]) Immerhin haben jene Schauflottenmanöver in der fast dreihundertjährigen Zeit ihres Bestehens wohl allerorts in Italien stattgefunden; das beweisen Einrichtungen, wie man sie z. B. in Kapua gefunden hat. —

Diese Naumachieen stellen sich unleugbar, in ihrer Fortentwickelung betrachtet, als eine Erscheinung von hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung dar. In Ziel und Zweck ihrer Entstehung und der Nothwendigkeit ihres Unterganges, in ihrem Werden und Vergehen einerseits und in ihrer Wiedererstehung in veränderter Gestalt in unseren Tagen mag man ein Gegenbild zu der so häufig gemachten Erfahrung sehen, daß, was der alten Zeit heilig und ehrwürdig erscheint, uns zum Spiel und zu unterhaltender Freude wird. Hier wird, was den Alten blutige Lust und grausame Freude war, uns zu unblutiger, aber ernster Arbeit.

Die Verhältnisse Spaniens und der Vereinigten Staaten zur See.

Von Kontreadmiral z. D. M. Plüddemann.

„Völker haben Jahre lang um eine Stadt oder ein Erbfolgerecht gekämpft; sollten sie nicht um einen jährlichen Handel von 250 Millionen Pfund Sterling kämpfen?“ So schrieb im September vorigen Jahres die „Saturday Review“ im Hinblick auf Deutschland und dessen Konkurrenz in Handel und Industrie. Was hier unverfroren, dafür aber auch nicht unbeachtet in die Welt hinausgerufen wird, ist im Grunde genommen die innerste Herzensmeinung von Hunderttausenden in allen Kulturländern.

Der Weg von Europa nach der ganzen Westküste von Amerika ist nicht länger als der von den Hauptplätzen der nordamerikanischen Ostküste, da der Weg in beiden Fällen dicht an der Küste von Brasilien vorbeiführt. Ein den Atlantischen mit dem Großen Ozean verbindender Kanal liegt daher ganz im Handelsinteresse der Vereinigten Staaten. Daß sie den Bau eines solchen aber noch nicht selbst in die Hand genommen haben, hat seinen Grund in der Befürchtung, daß er, wie in der alten Welt der Suez-Kanal, in die Hände oder wenigstens in den überwältigenden Einfluß einer starken europäischen Macht fallen könnte, und daß diese es verstehen würde, denselben in erster Linie für sich in merkantiler und militärischer Beziehung nutzbar zu machen, und daß die Vereinigten Staaten dabei dann noch schlechter stehen würden als bisher.

---

[24]) Preller, Regionen der Stadt Rom, S. 207.

[25]) Durch Aurelius Vict. Cäs. 28.

Der Kanal wird einmal gebaut werden, das ist wohl keine Frage, und die Nordamerikaner halten die Zeit für gekommen, diejenigen Schritte zu thun, welche geeignet sind, ihnen die Beherrschung desselben später zu sichern.

In dem neuesten Buche des bekannten amerikanischen Marineschriftstellers Kapitän Mahan „The interest of America in sea power“ — einer Zusammenstellung mehrerer früher einzeln erschienener Aufsätze — wird die Wichtigkeit eines Isthmus-Kanals für die Union besonders hervorgehoben, aber nur eines Kanals, dessen Geschicke in den Händen der Vereinigten Staaten liegen. Bei der Besprechung der Seewege nach dem Kanal und der sie beherrschenden Punkte wird gezeigt, wie eigentlich Cuba das ganze Caraibische Meer beherrsche und der Schlüssel zum späteren Kanal sei. Nebenbei beherrsche es auch die Zugänge zum mexikanischen Meerbusen und damit die nach New-Orleans. Es sei eine maritim-militärische Position ersten Ranges. Und häufig erwähnt er dabei ein Wort Napoleons I.: „Krieg ist eine Angelegenheit, bei welcher es sich um Positionen handelt.“

Mahan hat das ausgesprochen, was die Politiker der Vereinigten Staaten dachten und erstrebten. Daß ihnen neben der guten Position und der damit erhofften Handelsüberlegenheit auch noch der Besitz der „Perle der Antillen“ zufällt, ist eine Triebfeder mehr zum Kriege. Die Instinkte des Volkes sind nicht lediglich auf Handelsvortheile gerichtet, sondern direkt auf Eroberung, genau so wie früher, als man Jahre lang um eine Stadt oder ein Erbfolgerecht kämpfte.

Wenn sich die Nordamerikaner nicht ihres Erfolges sicher dünkten, würden sie wohl nicht den Kampf vom Zaune brechen. Und man muß gestehen, von vornherein sieht Spanien entschieden schwächer aus.

Die Unionsstaaten haben viel Geld und Kredit, eine vier Mal so starke Bevölkerung und dem Anschein nach bereits jetzt eine erheblich stärkere Seekriegsmacht. Doch Spanien kämpft einen Kampf der Verzweiflung, einen Kampf um Ehre und Recht. Es sind schon ungleichere Kämpfe erfolgreich für den Schwächeren gewesen.

Die Spanier haben an Truppen etwa 80 000 Mann auf der Insel — nominell noch viel mehr — und sind im Besitz aller wichtigen Punkte. Die Insurgenten haben das Land, wo gerade die Spanier nicht sind; sie erscheinen und verschwinden; sie werden geschlagen und überfallen wieder. Im Uebrigen sind sie erschöpft, und wenn die Grausamkeiten des langen Krieges nicht einen tiefen Haß erzeugt hätten, so würden sie wohl die ihnen dargereichte Hand zum Frieden erfassen.

Die Vereinigten Staaten müssen ihnen daher baldmöglichst zu Hülfe kommen; sie dürfen sich nicht auf ein langsames Erschöpfen der Kräfte Spaniens einlassen, sie müssen mit einer erheblichen Truppenmacht landen und die Insel thatsächlich erobern. Die Union verfügt über ein für den vorliegenden Zweck ungezähltes Menschenmaterial. Es hat aber wenig Soldaten. Was an Landungstruppen für Cuba mobil gemacht werden kann, scheint zunächst nicht viel mehr wie 15 000 Mann zu sein, neben Irregulären, Cowboys und Indianern, vor welchen sich bald die Cubaner selbst bekreuzigen dürften. Später könnten natürlich ganze Armeen nachgeschoben werden.

Jedenfalls müssen die Truppen über See nach Cuba geführt werden. Hier schon kann und müßte der Seekrieg einsetzen. Die Spanier werden den Transport

zu verhindern, die Transportflotte zu zerstören suchen und möglichst damit nicht warten bis zum Augenblick der Landung. Sie werden Verstärkungen von Spanien heranziehen. Die Unionsschiffe werden suchen, diese unterwegs abzufangen.

Nebenbei werden beide Theile einen Raubkrieg zur See führen, um dem Feinde durch Verluste an Eigenthum die Fortführung des Krieges zu verleiden. Sie werden die feindlichen Kauffahrer wegnehmen, blockiren, wo es geht, möglicherweise auch Seestädte bombardiren. Die Kaper treten in Aktion. Die Schlachtflotten werden für alle Unternehmungen das Soutien sein und gelegentlich aufeinanderplatzen.

Ein Seekrieg in allen seinen Formen ist in Aussicht.

Die beiderseitigen Seestreitkräfte giebt die nachfolgende Tabelle an.

In der Tabelle sind, besonders auf der nordamerikanischen Seite, eine ganze Anzahl erst bei Vorbereitung zum Kriege gekaufter Schiffe mitgerechnet. Hauptsächlich Brasilien, Chile, Argentinien und China haben gute Geschäfte mit ihren Kriegsschiffen gemacht; eine Anzahl von gekauften Schnelldampfern wird auf beiden Seiten als

Schiffsart	Spanien			Vereinigte Staaten		
	Zahl	Geschwindigkeit	Bemerkungen	Zahl	Geschwindigkeit	Bemerkungen
Moderne Schiffe.						
		Seemeilen			Seemeilen	
Panzerschiffe über 9000 Tonnen	2	16 und 20	1 im Bau	4	16—17	5 im Bau, 2 in Kaufverhandlung
Panzerschiffe unter 9000 Tonnen	6	20	2 im Bau	1	17	dazu: 1 Rammschiff à 15 Knoten; 1 in Kaufverhandlung
Küstenpanzerschiffe	—	—	—	6	10—13	Monitors mit zwei Thürmen
Panzerkreuzer	—	—	—	4	20—21	6 in Kaufverhandlung
Geschützte Kreuzer über 3000 Tonnen	2	20	2 im Bau	13	18—22; 3 à 15	7 in Kaufverhandlung
Geschützte Kreuzer unter 3000 Tonnen	3	14	—	—	—	—
Ungeschützte Kreuzer über 3000 Tonnen	7	14; 2 à 20	—	1	20	—
Ungeschützte Kreuzer über 1000 Tonnen	6	12—14	1 im Bau	17	15—18	Meist als Kanonenboote bezeichnet; 1 im Bau, 1 in Kaufverhandlung
Ungeschützte Kreuzer unter 1000 Tonnen	3	19	—	1	11	—
Kanonenboote zu 300 Tonnen	5	12—13	—	—	—	—
Torpedoavisos	14	7 à 18—20 7 à 28—30 (?)	—	4	24—30 (?)	3 im Bau
Torpedoboote	14	10 à 14—18 4 à 22—25	—	5	20—24	7 im Bau

Schiffsart	Spanien			Vereinigte Staaten		
	Zahl	Geschwindigkeit	Bemerkungen	Zahl	Geschwindigkeit	Bemerkungen
Aeltere Schiffe.						
		Seemeilen			Seemeilen	
Panzerfregatten	2	11	—	—	—	—
Monitors	—	—	—	13	5—6	mit einem Thurm
Kreuzer über 1000 Tonnen	1	14	—	1	15	Einige Yachten u. Schlepper sind angekauft, um als (Spieren ?)-Torpedoboote verwendet zu werden
Kreuzer unter 1000 Tonnen	5	9—12	—	—	—	—
Kanonenboote über 100 Tonnen	26	8—12; 1 à 19	—	—	—	—
Kanonenboote unter 100 Tonnen	44	6—10; 1 à 13	—	—	—	—
Verschied. Dampfer von 600—300 Tonnen	—	—	—	14	7—10	davon nur 1 vom Jahre 1882, 6 aus den 70er Jahren, 6 aus den 50er u. 60er Jahren, 1 vom Jahre 1844
Pontons von 500 u. 935 Tonnen	2	10	—	—	—	—
Diverse.						
Unterwasserboote	1	?	—	2	8 unter Wasser	Außerdem sind einige Zollkutter armirt worden
Transportschiffe	5	7—9	—	—	—	—
Auxiliardampfer	13	13—16	der Compania transatlantica	32	16—18 3 à 20—22	—

Kreuzer eingestellt. Genau kann die Liste nicht sein; täglich werden neue Ankäufe gemacht, aber mehr und mehr wird darüber nichts veröffentlicht.

Die Vereinigten Staaten sind reich; es werden sich auch trotz aller Neutralität noch Schiffe genug für sie zu kaufen finden, wenn sie nur gute Nothpreise bezahlen. Bei einer Bevölkerung von 70 Millionen haben sie eine verzinsbare Schuld von 3388 Millionen Mark, Spanien hat dagegen bei einer Bevölkerung von 18 Millionen eine Schuldenlast von 5941,5 Millionen Mark und leidet seit Jahren an einem Defizit von durchschnittlich 20 Millionen; große Beschaffungen wird Spanien nicht mehr machen können. Aber Schiffe thun es nicht allein, sie müssen auch bemannt werden. Dieser Umstand dürfte der Vermehrung der Vereinigten Staaten-Flotte ins Ungemessene einen Riegel vorschieben, wenn der Krieg nicht Jahre lang dauern sollte. Seeleute, auch gediente Kriegsschiffsmatrosen, werden ihnen aus aller Herren Länder in gewisser Zahl zulaufen, denn sie bezahlen ihre angeworbenen Leute im Kriege gut; Offiziere lassen sich aber nicht im Handumdrehen schaffen. Jedenfalls bleibt die Qualität fast des ganzen für den Krieg neugeworbenen Personals auf längere Zeit

eine minderwerthige, wobei noch erschwerend mitwirkt, daß die an sich schon mangelhafte Disziplin der aus allen Nationen zusammengewürfelten Mannschaft noch mehr zurückgehen muß.

Bei den Spaniern liegen ja die Sachen nicht viel besser. Auch ihre Personalvermehrung kann nur eine beschränkte sein; das läßt sie aber eben den Mangel an Mitteln, ihr Schiffsmaterial noch weiter zu vermehren, zunächst weniger fühlbar machen.

Ob die Ausbildung der spanischen Marine auf einer höheren Stufe wie diejenige der Vereinigten Staaten steht, ist zu bezweifeln, da aus Geldmangel in der letzten Zeit nie bedeutende Indienststellungen stattgefunden haben. Von vielem Exerziren waren beide von jeher keine Freunde. Die Disziplin der Spanier ist aber höher zu stellen; sie wird unterstützt durch Nationalstolz und das Bewußtsein, daß es sich bei diesem Krieg für Spanien um Kopf und Kragen handelt.

Ueber die Formationen, und Dislokationen der beiden Flotten zu reden, wäre müßig. Naturgemäß werden sie geheim gehalten; was davon in die Zeitungen kommt, verdient keine Beachtung; es kann richtig, kann auch falsch sein; Veränderungen in der augenblicklichen Vertheilung können gerade bei Seestreitkräften in kürzester Zeit und nach den entlegensten Orten hin erfolgen. Es muß erwartet werden, daß beide Theile mit dem Beginn der Aktion alle verfügbaren Mittel an Ort und Stelle haben; für den, der sie nicht dort hat, wäre das ein schlechtes Omen für den Ausgang des Krieges.

Zu den regulären Streitmitteln kommt auf beiden Seiten eine unberechenbare Anzahl von Kapern, da gerade diese beiden Staaten nicht der Bestimmung der Pariser Deklaration vom 16. April 1856 betr. Abschaffung der Kaperei beigetreten sind. Inwieweit die Kaperei heute noch von einschneidender Bedeutung sein kann, wird vielleicht dieser Krieg lehren. Neben der Anschauung über die Berechtigung der Kaperei und die Befugnisse der Kaper haben sich auch die materiellen Verhältnisse mit der Einführung des Dampfes erheblich geändert. Früher war ein Kaper meist ein kleines schnell segelndes Fahrzeug, dessen Mannschaft so zu sagen auf Tantième geheuert war. Fahrzeug und Unterhaltung kosteten nicht viel. Ging einer verloren, so war der Verlust zu verschmerzen. Heutzutage können Kaper füglich nur Dampfer sein und zwar schnelle Dampfer, sie dürfen daher auch nicht klein sein. Solche Dampfer kosten an sich ein größeres Kapital, sie erfordern bedeutende Unterhaltungskosten, und ihr Verlust wäre für die Eigenthümer nicht so leicht zu verschmerzen. Ob daher der Kaperkrieg jetzt noch einen größeren Umfang nehmen wird, ist fraglich, wenigstens sofern es Kaper betrifft, welche rein aus Privatmitteln lediglich des Erwerbes halber ausgeschickt werden. Bewaffnete Handelsdampfer aber, welche von Angehörigen der bewaffneten Macht geführt und den militärischen Befehlshabern unterstellt sind, rechnen seerechtlich zu den Kreuzern.

In Bezug auf den Kreuzer- und Kaperkrieg ist Spanien insofern im Vortheil gegen die Vereinigten Staaten, als es selber weniger Eigenthum zu riskiren hat, während seinen Schiffen mehr lohnende Beute winkt.

Nach dem Büreau „Veritas“ hat an Dampfern über 100 Tonnen und Seglern über 50 Tonnen im Seehandel Spanien:

	355	Dampfer	mit	492 993	Tonnen	Ladefähigkeit
und	1 108	Segler	"	164 169	"	"
im Ganzen	1 463	Schiffe	mit	657 162	Tonnen	Ladefähigkeit.

Die Vereinigten Staaten:

	483	Dampfer	mit	772 002	Tonnen	Ladefähigkeit
und	3 785	Segler	"	1 132 829	"	"
im Ganzen	4 268	Schiffe	mit	1 904 831	Tonnen	Ladefähigkeit.

Der Schiffswerth der Vereinigten Staaten beträgt also etwa das 3,4fache desjenigen von Spanien.

Der Werth des nordamerikanischen Außenhandels gegenüber dem spanischen stellt sich ähnlich so. Doch fallen diese Verhältnisse so lange nicht ins Gewicht, als nicht größere Handelsplätze blockirt werden, wozu so lange wenig Aussicht ist, als nicht die Schlachtflotte der einen Partei niedergekämpft ist. Die neutrale Flagge deckt ja das feindliche Gut, und so würden die Neutralen mit Vergnügen den Transport auch desjenigen Theils des spanischen und nordamerikanischen Handels übernehmen, welcher bisher auf spanischen bezw. nordamerikanischen Schiffen erfolgte.

Bei dem größeren zu schützenden Werthobjekt werden die Vereinigten Staaten aber auch eine verhältnißmäßig größere Anzahl von Kreuzern zum Schutze ihres eigenen Handels brauchen, damit letzterer nicht ganz lahm gelegt werde. Dieselben werden also nicht ganz frei zu feindlichen Unternehmungen sein.

Das Hauptkriegstheater ist Cuba, die Halbinsel Florida mit den sich angliedernden Küsten und die angrenzenden Gewässer.

Cubas Küsten sind im Allgemeinen schlecht zum Landen geeignet. Fast ganz umgeben von seichtem Korallenmeere, zeigen sie nur an der Nord- und Südseite korallenbankfreie Uferstrecken, welche aber auch nicht von Riffen rein sind und an denen fast immer eine heftige Brandung steht.

Immerhin mag es den Ortskundigen bekannte Punkte geben, wo eine kleine Abtheilung überraschend landen und den Platz so lange gegen Landangriffe halten kann, bis das Gros gelandet ist, dessen Ausschiffung in solchem Falle natürlich langwierig und umständlich wäre. Eisenbahnen durchziehen zwar die ganze Insel, eine der Länge nach und mehrere in der Quere. Dazwischen liegen aber große Gebiete ohne Eisenbahnen mit nur schlechten Wegen.

Außerdem sind die langen Bahnstrecken durchaus nicht in der Hand der Spanier. Die Insurgenten würden schon für Zerstörung sorgen, und die Landung eines größeren Korps könnte stattgefunden haben, ehe die Spanier mit genügenden Kräften zur Stelle sind.

Sollten die Nordamerikaner nicht die erhoffte Unterstützung seitens der Insurgenten finden, sollten sich für das Landen eines größeren Korps doch keine geeigneten Küstenpunkte, welche nicht von stärkeren Truppenabtheilungen vertheidigt werden, finden, oder aus sonstigen Erwägungen, welche hier nicht zu übersehen sind, könnten die Unionsstreitkräfte es vorziehen, einen geschützten Hafen durch Ueberrumpelung oder mit Gewalt unter Mitwirkung der Schlachtflotte zu nehmen, in demselben die Truppen zu landen und ihn als Operationsbasis für den Landkrieg zu benutzen.

Hierzu würden sich am besten die Buchten an der Nordküste Cubas westlich und östlich von Habana eignen, an denen die Städte Bahia Honda, Cabañas und Matanzas liegen. Diese Buchten haben noch den Vortheil, daß sie am nächsten dem Gebiete der Vereinigten Staaten liegen, und zwar nur 100 Seemeilen von Key-West, dem schwach befestigten Inselchen an der Südspitze von Florida, über welches die denkbar kürzeste Verbindung im Nachrichten- und Unterstützungswesen von Cuba nach den Vereinigten Staaten geht. Die Landungstruppen hätten hierhin auch den möglichst kürzesten Weg von Florida — etwa Tampa — aus, was die Gefahren eines solchen Transports bei intakter feindlicher Flotte wesentlich verringert. Im Uebrigen liegen diese Städte nicht weit entfernt von Habana, dessen Besitz wohl mit dem Besitze der ganzen Insel identisch ist, und welches einzunehmen die Unionstruppen daher so bald als möglich trachten werden.

Allerdings sind hier auch die stärksten Gegenmittel der Spanier zu erwarten.

Welches auch die Art der Landung sei, der spanischen Flotte fällt in erster Linie die Aufgabe zu, sie wenn nicht zu verhindern, so doch so zu verzögern, daß die Landtruppen zur Stelle kommen können.

In den Korallengewässern der Nordost- und der Südwestküste könnten dabei die vielen kleinen Fahrzeuge der spanischen Marine gute Dienste thun. Diese Gewässer sind auch besonders geeignet für die Operationen von Torpedobooten gegen die Transportfahrzeuge und Begleitschiffe der Landungstruppen. Bei jedem Landungsversuch, in erster Linie aber bei dem gewaltsamen Vorgehen gegen eine Hafenstadt, kann es zu Zusammenstößen von Seestreitkräften, vielleicht der Schlachtflotten, kommen.

Da ist die Frage denn von Wichtigkeit, welche Chancen auf Rettung und Wiederverwendbarkeit beschädigte Schiffe haben, unter welchen Umständen Ergänzung der Vorräthe, Erholung der Mannschaft, Docken u. s. w. erfolgen kann.

Zunächst ist Spanien im Vortheil, es besitzt in Habana einen Platz, welcher nur durch eine starke kriegerische Aktion genommen werden kann, in welchem die ganze schwimmende Streitmacht der Spanier im Nothfalle eine Zuflucht suchen kann, in welchem die größten Schiffe docken können — allerdings nur ein großes Schiff zur Zeit —, und welches weitgehende Hülfsmittel zu Reparatur und Ausrüstung der Kriegsschiffe darbietet. Habana ist ein Platz, welcher, solange die Spanier nicht offensiv gegen die Küsten der Union vorgehen, stets den spanischen Schiffen einen kürzeren Rückzugsweg ermöglicht als irgend ein amerikanischer Hafen den Schiffen der Vereinigten Staaten.

Dafür ist Habana allerdings auch fast der einzige Platz, welcher maritime Hülfsmittel hat. Nur Cienfuegas an der Südwestküste besitzt zum Docken ein Ponton für Schiffe bis 3,3 m Tiefgang und 1200 Tonnen. Kleine Reparaturen können ausgeführt werden, doch bieten die veralteten unbedeutenden Festungswerke keinen nennenswerthen Schutz.

Von den übrigen Seestädten bietet keine irgend welche Hülfsmittel dar, welche sich über die Lieferung von Tageslebensmitteln und unwesentlichen Materialien erheben. Doch ist anzunehmen, daß in einigen von ihnen Kohlendepots errichtet sind.

Der nächste Platz der Vereinigten Staaten ist, wie bereits erwähnt, Key-West. Es hat eine gute Rhede und wird als Ausrüstungshafen, solange die Schiffe der Union diesen Meerestheil beherrschen, von großer Wichtigkeit sein. Gegen Handstreiche leichter

Schiffe sichern ihn alte Festungswerke, welche bis zum Beginn der jetzigen Krisis allerdings äußerst geringe Widerstandsfähigkeit besaßen.

Der nächste amerikanische Platz, welcher zur Ausrüstung und Retablirung von Kriegsschiffen eingerichtet ist, ist das etwa 500 Seemeilen von Habana entfernte Pensacola. Das Arsenal daselbst besitzt bedeutende Reparaturwerkstätten, jedoch nur ein Schwimmdock für Schiffe bis 3 m Tiefgang. Der Hafen ist nicht viel besser geschützt wie der von Key-West. Doch da er auf dem Festlande liegt, hat er die ausgiebige Unterstützung der Landtruppen.

An der Ostküste der Vereinigten Staaten, 600 Seemeilen von Habana, hat Port-Royal ein Trockendock für Schiffe bis 8 m Tiefgang. Es ist anzunehmen, daß dort auch Gelegenheit für größere Reparaturen ist, doch ist davon sowie darüber, ob die alten werthlosen Werke, welche den Eingang schützten, durch bessere ersetzt worden oder ob überhaupt die ganze Befestigung aufgegeben, nichts bekannt.

Der erste Platz, welcher den modernen Anforderungen an einen Kriegshafen im Allgemeinen entspricht, ist das 900 Seemeilen von Habana entfernte Norfolk. Es besitzt neben einem großen Kriegsarsenal zwei Trockendocks für die größten Schiffe und wird bei Hampton Roads durch moderne Werke vertheidigt.

Weiter entfernt finden sich mehr große Docks u. s. w. in den Hauptseeplätzen. Die dem Kriegsschauplatz naheliegenden Küsten weisen in Galveston, Mobile, New-Orleans, Jacksonville, Savannah, Charleston, Wilmington nur Dockgelegenheit für kleine Schiffe auf und bieten wenig militärischen Schutz. Selbstverständlich werden jetzt mit Beginn des Krieges überall alte Werke restaurirt, provisorische angelegt und die Einläufe durch Minen geschützt sein.

Habana, das Zentrum des Interesses im jetzigen Kriege, bietet zwar große Hülfsmittel dar, wenig aber aus eigener Kraft oder aus der des Hinterlandes. Fast alles Kriegsmaterial, vor Allem Kohlen, muß über See dahingeschafft werden. Es ist anzunehmen, daß Spanien für einen ordentlichen Vorrath gesorgt hat, jedenfalls ist die weitere Zufuhr von Kohlen, da sie über See erfolgen muß, stark gefährdet, umsomehr, als Kohle jetzt allgemein als Kriegskontrebande angesehen wird, somit also auch die neutrale Flagge nicht die Kohlenladung deckt. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß die Nordamerikaner neben dem Landungsversuch sogleich eine Blockade des Hafens von Habana und eine Ueberwachung der übrigen cubanischen Häfen vornehmen werden. Das müßte Spanien natürlich um jeden Preis zu verhindern suchen. Der spanischen Schlachtflotte würde diese Aufgabe zufallen, und solange dieselbe nicht geschlagen ist, wird schwerlich von einer effektiven Blockade die Rede sein können.

Der Kreuzer- und Kaperkrieg kann alle Meere der Erde in Mitleidenschaft ziehen, und hier liegen zunächst die Sachen auch insofern günstiger für Spanien, als es eine große Anzahl Stützpunkte in allen Erdtheilen hat, von denen aus Unternehmungen gemacht werden können, woselbst die Vorräthe ergänzt, Reparaturen vorgenommen und wohin Prisen gebracht werden können, wenn die Neutralen wirklich neutral bleiben und ihre Häfen den Kriegführenden für Kriegszwecke schließen.

Spanien besitzt neben Cuba in Westindien noch Portorico. In und bei Europa sind zu nennen die Balearen und Pityusen, Ceuta und einige Plätze mehr an der marokkanischen Küste, die Kanarischen Inseln. — Die übrigen Besitzungen sind Fernando-Po, Annobon, die

Corisco Bay, die Philippinen mit den Sulu-Inseln, die Mariannen, Carolinen und Palau-Inseln. Die Vereinigten Staaten gebieten nur über die Sandwich-Inseln; doch ist deren Stellung staats- und völkerrechtlich noch nicht geregelt. Die Nordamerikaner können sich bessere Positionen für die Dauer des Krieges — vielleicht auch für immer — schaffen, wenn es ihnen gelingt, einige der vorher genannten spanischen Besitzungen wegzunehmen. Außerdem ist mit Sicherheit darauf zu rechnen, daß einige schwache oder flaue Neutrale ihre Häfen den Kriegführenden nicht verschließen werden. Portugal, China, Japan und die anderen amerikanischen Staaten kommen hier in Betracht.

Darin liegt der Keim für anderweitige Verwickelungen.

Kriegskontrebande kann z. B. durch Handelsschiffe eines neutralen Staates nach einem Hafen von Haiti geschickt und dort von Schiffen der Kriegführenden in Empfang genommen werden, ohne daß die dortige Staatsgewalt es verhindern könnte. Der Gegner würde möglicherweise in solchem Falle diesen oder auch mehrere Häfen besetzen und für seine Kriegszwecke verwenden, vielleicht auch die neutralen Handelsschiffe als Prise erklären; die Gegenoperationen würden nicht ausbleiben, und der Krieg hat sowohl in neutrale Interessen wie in neutrales Gebiet hinübergegriffen.

Die Verhältnisse des Raubkrieges zur See, besonders die zu erwartenden Versuche, sich in den Besitz feindlicher Positionen zu setzen, um sie selber als Operationsausgangspunkte zu benutzen, läßt die Frage entstehen: Wie steht es mit den Seebefestigungen auf beiden Seiten?

Auf Cuba hat nur Habana sowohl nach der See- als nach der Landseite eine starke Befestigung, wenn sie auch nicht den Anforderungen entspricht, welche wir in Europa jetzt an solche stellen. Die großen Flächen von Mauerwerk bieten gute Ziele und prächtige Objekte für die Wirkung der modernen Granaten dar. Die Armirung ist keine einheitliche. Neben gezogenen Geschützen verschiedener Systeme findet sich noch eine ganze Anzahl von glatten Kanonen. San Jago de Cuba hat nach der Seeseite ältere nicht zu vernachlässigende Werke; die übrigen Seeplätze Cubas hatten bei Beginn der Krisis entweder keine oder gänzlich veraltete, kaum in Betracht zu ziehende Befestigungen.

An den dem Kriegstheater nahe liegenden Küsten der Union haben nur die Mississippi-Mündung und Charleston moderne, ziemlich starke Befestigungen. Der Werth der übrigen Küstenwerke ist schon vorher beleuchtet worden. Es mag noch erwähnt werden, daß auf der westlich von Key-West liegenden kleinen Insel Dry Partugas sich noch ganz alte und arg vernachlässigte Festungswerke befinden, welche jetzt aber wieder in Stand gesetzt werden, so daß für leichte Schiffe, welche die Floridastraße überwachen, immerhin einige Zufluchtsstätten und gute Verbindungen mit dem Hinterlande vorhanden sind. Das in der letzten Zeit mehrfach genannte Tampa an der Westseite der Halbinsel Florida, welches als Ausgangspunkt für die Landung und die weiteren militärischen Operationen dienen zu sollen scheint, war bis jetzt gänzlich unbefestigt. Nördlich von Norfolk sind die großen Seestädte stark befestigt, die kleinen Plätze wenig oder gar nicht. An der Küste des Stillen Ozeans ist nur San Francisco stark befestigt. Die Seewege hierher auf nordamerikanische Schiffe abzusuchen, würde wohl für spanische Kreuzer und Kaper lohnen. Im Uebrigen bietet diese entlegene Westküste nichts, was bei Betrachtung der Stärkeverhältnisse von Wichtigkeit wäre.

Auf dem spanischen Festlande liegen die Sachen ähnlich wie auf dem nordamerikanischen. Starke Befestigungen haben Ferrol, Vigo, Cadix, Cartagena und Barcelona, die übrigen Seestädte sind zwar auch meist befestigt, aber nur durch alte minderwerthige Werke.

Zunächst werden sich beide Mächte wohl andere Aufgaben stellen als den Angriff auf die Küsten der gegnerischen Mutterländer. Daher verdienen die abseits liegenden Besitzungen eine eingehendere Betrachtung.

Die Vereinigten Staaten haben nur die Sandwich-Inseln aufzuweisen, über welche sie frei verfügen können. Sie liegen zwar den speziellen Raubkriegsgebieten nicht sehr nahe, immerhin liegen sie auf einem Drittel des Weges von San Francisco nach den Philippinen und dem Haupthandelsgebiet in Ostasien.

An Reparaturen können dort allerdings nur kleinere vorgenommen werden, und Befestigungen existiren so gut wie gar keine; festen Fuß werden aber die Spanier darauf nicht fassen können, da die zahlreiche Bevölkerung leicht gegen sie mobilisirt werden könnte; für die Entfaltung größerer Machtmittel liegen die Inseln aber doch zu entfernt vom Interessenzentrum.

Die spanischen Besitzungen können leicht eine Rolle spielen, einmal als Zentren für den Kreuzerkrieg, aber auch umgekehrt, wenn einmal in Feindes Hand gerathen, als Operationsbasis sowohl gegen den spanischen Handel als auch zu Unternehmungen gegen das spanische Mutterland selbst.

Die dem Kriegsschauplatz am nächsten gelegene Insel Portorico verdient in erster Linie Beachtung. Sie liegt auf der Straße von Spanien nach Cuba. Die Insel hat eigentlich nur einen guten Hafen, und zwar im Norden, San Juan, den Sitz der Regierung. Der Hafen hat Wasser genug für die größten Schiffe und ist nach See und nach Land durch zwar altmodische, aber immerhin zu berücksichtigende Befestigungen geschützt. Die Stadt ist mit dem etwa 65 km westlicher liegenden Arecibo durch eine Eisenbahn verbunden. An der Südseite der Insel liegt noch ein kleiner, aber guter Hafen, der von Guanica. Alle übrigen Plätze besitzen nur mehr oder minder gute Rheden. Befestigt waren sie bis vor Kurzem nicht, doch dürften die auf der Insel liegenden spanischen Truppen — etwa 6000 Mann — dem Feinde ein Sich-fest-setzen nicht so leicht machen, wenn ihnen nicht auch hier eine Insurrektion in die Hände arbeitet, welche nicht zu den Unwahrscheinlichkeiten gehört.

In Europa kommen die spanischen Inseln des Mittelmeers in Betracht. Die Balearen haben eine starke, fanatische Bevölkerung. Port Mahon auf Menorca hat eine starke Befestigung und Hülfsmittel aller Art, Palma auf Malorca hat alte Werke. Mit Handstreichen wird hier nichts zu machen sein. Die kleineren Pityusen, Ibiza und Formentera, ohne jede Befestigung, könnten dagegen leichter genommen werden und, wenn sie auch keine maritimen Hülfsmittel in sich tragen, als Operationsbasis gegen den spanischen Handel und gegen die Küstenplätze benutzt werden.

Von den in spanischem Besitze befindlichen Küstenplätzen Marokkos hat Ceuta eine starke Land- und Seebefestigung. Dieselben können aber kaum eine Rolle spielen.

Die Kanarischen Inseln, welche für die Spanier eine Etappe auf dem Wege nach Cuba sind und welche wichtige Zentren des Kreuzerkrieges werden könnten, sowie der an der afrikanischen Küste gegenüber gelegene Punkt Ifni haben keine oder nur

ganz veraltete Festungswerke aufzuweisen. Ihre jetzigen maritimen Hülfsmittel sind gering. Nur Santa Cruz auf Teneriffa hat stärkere Werke und bietet die Möglichkeit zu kleineren Reparaturen. Sichere Häfen bietet die ganze Inselgruppe nicht.

Die Kamerun gegenüber gelegene Insel Fernando-Po sowie etwa 300 Seemeilen südwestlich davon die kleine Insel Annobon sind von keiner Wichtigkeit; sie liegen entfernt vom Weltverkehr und bieten keinerlei Hülfsmittel — erstere nur importirte Kohlen. Sie sind nicht befestigt.

Dasselbe gilt von der Corisco-Bucht mit den Eloby-Inseln an der afrikanischen Küste südlich von Kamerun.

Von großer Wichtigkeit für den Kreuzerkrieg können die Philippinen mit den Sulu-Inseln werden. Die Nordamerikaner finden hier eine Bevölkerung, welche mit den Spaniern theils in offenem, theils in zur Zeit latentem Kriegszustande lebt, sie finden zahlreiche gute Häfen und Buchten und gar keine oder doch nur sehr minderwerthige Befestigungen. Selbst Manila hat nach See zu nur alte Werke ohne Werth. Nach Land zu ist es jedoch von Festungswerken vertheidigt, welche auch von einem zivilisirten Feinde berücksichtigt werden müssen. Die Philippinen sind der Knotenpunkt der spanischen ostasiatischen Handelsbeziehungen. Der Werth der Einfuhr beträgt etwa 114, der der Ausfuhr 124 Millionen Mark. Zwischen den einzelnen Inseln herrscht ein reger Küstenverkehr unter spanischer Flagge. Da auch der Handel und Schiffsverkehr der Vereinigten Staaten in Ostasien stark entwickelt ist, so würde eine zeitweilige Okkupation wenigstens eines Theils der Inseln und damit die Schaffung einer Operationsbasis den Schutz der nordamerikanischen Handelsflotte wesentlich erleichtern. Die Stärke der spanischen Truppen auf den Philippinen ist übrigens nicht gering. Vor dem letzten Aufstande betrug sie 17 000 Mann.

Es bleiben noch die Inselgruppen der Mariannen und Carolinen, deren westliche die Palau-Inseln genannt werden. Sie sind von verschwindendem Werth, haben keinerlei Hülfsmittel und weisen keine Befestigungen auf. Die Bewohner der Mariannen sind den beiden Gegnern gegenüber indifferent. Die Bevölkerung der Carolinen ist den Spaniern ausgesprochen feindlich gesonnen, bringt dagegen den Amerikanern viele Sympathien entgegen, da sie eigentlich von den amerikanischen Missionaren beherrscht wird. Der spanische Handel ist hier Null. Auf den größeren — vulkanischen — Inseln der Carolinen findet sich eine Anzahl guter Häfen.

Wenn man die materielle Seite betrachtet, so erscheinen die Kriegsmittel der Vereinigten Staaten erheblich stärker. Sie besitzen eine Flotte, welche jetzt schon diejenige Spaniens an Zahl der Schiffe erheblich überholt hat; sie sind ein reiches Land, welches sich Alles, was für Geld zu haben ist, leicht beschaffen kann, also auch weitere Kriegsschiffe und Kriegsmaterial.

Sie haben eine viermal so größe Bevölkerung wie Spanien, können also mit der Zeit viel größere Truppenmassen ins Feld stellen. Vor Allem können sie eine längere Dauer des Krieges ertragen, und im Laufe des Krieges wird sich die Qualität ihres Personals bedeutend verbessern. Die Spanier haben nur eine Schlachtflotte, welche in Bezug auf Homogenität derjenigen der Vereinigten Staaten ebenbürtig, vielleicht noch überlegen ist. Schneidige Ausnutzung derselben bei geschickter Führung

könnte sie die Herrschaft über die See um Cuba erringen lassen, und wer die See hat, hat Cuba. Schwer wird es Spanien jedenfalls haben, denn Schneidigkeit und gute Führung sind bei den Nordamerikanern auch zu erwarten. Aber so verschieden sind die Stärkeverhältnisse zur Zeit doch nicht, daß nicht Glück, Befähigung und Energie entscheidend auf den Gang der Ereignisse einwirken könnten.

Weltverkehr.

(Schluß.)

Kommender Weltverkehr.

Vorerst zeigt sich Europas Vormachtstellung festgegründet durch seine Lage, seine Kultur, seine Rassen und seinen Reichthum. Aber sie erscheint immerhin bedroht, wenn sich wirklich so große Zollverbände, wie die genannten, zusammenschließen sollten. Dann müssen sich auch die europäischen Festlandsstaaten einander nähern und ihre Kräfte gemeinsam entwickeln, um nicht ihre Weltstellung einzubüßen. Vielleicht würden sie bereits bei Seite geschoben worden sein, wenn nicht das Deutsche Reich mächtig erstanden wäre.

Der Gedanke eines mitteleuropäischen Zollverbandes ist nicht neu. Schon Ende der siebziger Jahre wurde er von dem Franzosen H. de Molinari erörtert (neu zusammengefaßt in seiner Schrift „L'union douanière de l'Europe centrale“, Paris 1897). Bald darauf wurde er ernsthaft begründet von Lorenz v. Stein in seiner Schrift „Die drei Fragen des Grundbesitzes“. (Stuttgart 1881). Neuere deutsche und österreichische Volkswirthe wie Peez, Brentano, Baußnen, Matlekovits u. s. w. beschäftigten sich mit ihm angesichts des Ablaufs der Verträge im Jahre 1891. Auf dem internationalen Kongreß der Landwirthe in Pest vom Jahre 1885 wurde einhellig ausgesprochen, daß der europäischen Landwirthschaft nur ein mitteleuropäischer Zollverein helfen könne. Im Frühjahr 1895 forderte eine Kommission des Deutschen Reichstages die Kündigung der Meistbegünstigungsverträge und „die Verständigung mit den übrigen europäischen Staaten behufs Abschlusses einer europäischen Zollunion.“ Als im Frühjahr 1897 die Vereinigten Staaten von Nordamerika mit dem Dingley-Tarif einen neuen handelspolitischen Vorstoß gegen Europa bewerkstelligten, befürwortete man in verschiedenen Ländern den Zusammenschluß der europäischen Festlandsstaaten in irgend einer Form zur Abwehr der überseeischen Konkurrenz. In diesem Sinne äußerten sich mit erfreulicher Entschiedenheit die Ackerbauminister von Oesterreich und Ungarn. Aus den landwirthschaftlichen und industriellen Kreisen der habsburgischen Monarchie erhoben sich fortgesetzt Stimmen, die eine Verständigung der europäischen Festlandsstaaten befürworteten. Der Zentralverband der österreichischen Industriellen ersuchte die Regierung, in geeigneter Weise eine internationale Vereinbarung anzustreben zur wirksamen Bekämpfung der prohibitiven Politik der Vereinigten Staaten, in welcher Politik eine gemeinsame Gefahr für das

europäische Wirthschaftsgebiet zu erblicken sei. Ein einzelner Staat sei zu schwach, wohl aber müsse die gemeinsame Abwehr einer Kooperation der europäischen Industriestaaten gelingen. In gleichem Sinne sprach sich auch der industrielle Klub zu Wien aus. Auch in anderen Ländern erörterte man damals die Zweckmäßigkeit gemeinschaftlicher Abwehrmaßregeln. Ende Mai 1897 wurde berichtet, daß Spanien mehreren europäischen Regierungen mitgetheilt habe, es wolle sich an gemeinsamen Maßregeln gegen die nordamerikanische Zollpolitik betheiligen. In Italien erklärte sich im Mai Ministerpräsident Rudini zwar als einen Gegner der Vergeltungspolitik; aber wenn die Vereinigten Staaten den Dingley-Tarif in Kraft setzen würden, so müsse man doch prüfen, welche Gegenmaßregeln zu ergreifen seien. Mitte Oktober 1897 nannte der französische Handelsminister die Verzollung von Reisegepäck, wie sie die Vereinigten Staaten eingeführt hatten, eine barbarische Maßnahme. Er sprach von einem kommerziellen Gleichgewicht Europas und bezeichnete sich als Anhänger einer Zollvereinigung, allerdings ohne sich näher darüber auszulassen. In Argentinien beschloß man die Einführung von Kampfzöllen als Vergeltung gegen den Dingley-Tarif, und auch in Japan besteht Neigung zu einem entschiedenen Vorgehen gegen die Vereinigten Staaten.

Neue beachtenswerthe Beiträge und Vorschläge zu der Schaffung eines mitteleuropäischen Zollverbandes hat vom nationalen alldeutschen Standpunkt aus der Reichstagsabgeordnete Professor Dr. Ernst Hasse in der Flugschrift „Deutsche Weltpolitik“, München 1897, veröffentlicht.

Noch sind die großen Zollverbände nicht da, aber trotz aller Schwierigkeiten werden sie voraussichtlich greifbare Gestalt annehmen, weil ihr Grundgedanke natürlich, richtig, ja nothwendig ist. Ein großer Zollverband sichert der Industrie ein weites Absatzgebiet und vermag Beschränkungen der Ausfuhr verhältnißmäßig am leichtesten zu ertragen, weil er sich am ehesten selbst genügt. Das sollte man auch anderwärts erkennen. Zunächst in den europäischen Festlandstaaten. Nothwendig muß von ihnen eine Form der Annäherung und Verständigung zur Wahrung ihrer gemeinsamen und ohne Verletzung ihrer besonderen Interessen gefunden werden. Auch die Diplomatie scheint sich dieser Erkenntniß nicht mehr zu verschließen, denn in einer Darlegung über die internationale Lage vor den Delegationen am 20. November 1897 äußerte der leitende Staatsmann der auswärtigen Politik Oesterreich-Ungarns, Graf Goluchowski, daß Europa allem Anscheine nach in seinem Entwickelungsprozesse an einem Wendepunkt angelangt sei, der nachhaltige Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen müsse. „Die großen, immer gebieterischer sich aufdrängenden Probleme der materiellen Wohlfahrt liegen nicht in utopischer Ferne, sie sind thatsächlich vorhanden und dürfen nicht übersehen werden. Der vernichtende Konkurrenzkampf, den wir auf Schritt und Tritt auf allen Gebieten mit überseeischen Ländern theils schon bestehen, theils nächstens gewärtigen müssen, erheischt rasche, durchgreifende Gegenwehr, sollen nicht die Völker Europas in ihren vitalsten Interessen die empfindlichste Schädigung erfahren und dem allmählichen Siechthum entgegengehen. Schulter an Schulter müssen sie kämpfen gegen die gemeinschaftliche Gefahr, und zu diesem Kampfe müssen sie sich rüsten mit dem Aufgebote aller verfügbaren Hülfsquellen. Groß und schwer ist die Aufgabe, die ihr charakteristisches Merkmal, wenn nicht alle Anzeichen trügen, der nächsten Zeitepoche aufdrücken dürfte. Wie das 16. und 17. Jahrhundert mit religiösen Kämpfen aus-

gefüllt waren, im 18. die liberalen Ideen zum Durchbruch kamen, wie das gegenwärtige Jahrhundert durch die Nationalitätenfrage charakterisirt erscheint, so sagt sich das 20. Jahrhundert für Europa als ein Jahrhundert des Ringens ums Dasein auf handelspolitischem Gebiete an, und vereint sollten sich dessen Völker zusammenfinden, um in der Vertheidigung ihrer Existenzbedingungen erfolgreich wirken zu können. Möge die Erkenntniß davon allgemein durchdringen und uns vergönnt sein, die Zeiten friedlicher Entwickelung zu benutzen, um unsere besten Kräfte zu sammeln und vornehmlich diesem Ziele zuzuwenden."

Allem Anschein nach bricht für die moderne Handelspolitik eine neue Zeit an. Es versagt der Freihandel wie der Schutzzoll. Das empfindet man zunächst in England. Mit den Handelsverträgen, wie sie bisher abgeschlossen worden, kommt man nicht weiter. Die Meistbegünstigung mag zeitweilig berechtigt gewesen sein, sie führte die Staaten, die vordem abgeschlossen waren, einander rasch näher, erleichterte und entwickelte ihren Güteraustausch, sie wirkte freihändlerisch. Heute wird sie von den meisten Staaten, selbst von England als Kolonialmacht, wie eine lästige Fessel empfunden.

Bei Abschlüssen neuer Verträge wird man sich hoffentlich von dem groben Mittel der Meistbegünstigung abwenden, das Alles über einen Kamm scheert; man wird die feinen Interessen der einzelnen Staaten nicht mehr übersehen, sondern sie durch das feinere Mittel der Differenzialzollbegünstigung besser zu wahren suchen.

Wo man sich am entschlossensten auf den Boden des Neuen stellt, wird man die wirthschaftlichen Interessenreibungen, wie sie das kommende Jahrhundert bringen zu sollen scheint, am erfolgreichsten bestehen können.

Seepolitik von ehedem und heute.

Sokrates verspottete einst die Völker der alten Welt, indem er von ihnen sagte, daß sie ums Mittelmeer herum säßen wie Ameisen um einen Brunnen oder wie Frösche um einen Teich. Der griechische Weise wollte die Kleinlichkeit des Menschengetriebes seiner Zeit veranschaulichen und er kennzeichnete zugleich die Bedeutung des Meeres. Es ist die unentbehrlichste Vorbedingung der wirthschaftlichen Selbständigkeit und der nationalen Größe eines jeden Reiches. Schon die Thatsache weist darauf hin, daß alle europäischen Staaten am Meere liegen, mit Ausnahme der Schweiz, die mit ihren eigenthümlichen Verhältnissen nicht näher in Betracht zu ziehen ist, und mit Ausnahme Serbiens, das den Mangel einer selbständigen Verbindung mit dem Meere schwer empfindet und wesentlich aus diesem Grunde sein Gebiet erweitern möchte.

Das Meer ist Gemeingut aller Völker und gewährt jeder Nation freie Bethätigung im internationalen Wettbewerb.

Erstaunlich war zu allen Zeiten der Einfluß des Meeres auf die Geschichte und Entwickelung der Völker. Kleinere Länder, wie Phönizien, Portugal und Holland, wurden reich und mächtig durch das Meer, und nur, weil sie über ihre Kräfte hinausgegangen waren, mußten sie schließlich vor stärkeren Mitbewerbern zurückweichen.

Rascher als es zu Lande jemals möglich gewesen wäre, hat das Meer die Kultur verbreitet. Langsam drang sie vom Osten vor, um dann vom Mittelmeer

aus mit Hülfe von Schifffahrt und Handel weitergeführt zu werden, zuerst durch die Phönizier, später durch die Griechen und Römer. Seit der Meerfahrt des Apostels Paulus nach Rom erweiterte sich das Mittelmeergebiet der Alten zu einer neuen größeren Kulturwelt. Als die europäischen Völkerstämme sich leidlich seßhaft gemacht hatten, trat das Mittelmeer wieder in seine alten Rechte ein. Es begannen die Wallfahrten nach dem Heiligen Lande; sie legten den Grund zu dem Aufblühen der italienischen Handelsrepubliken. Von den Kreuzzügen läßt sich sagen, daß sie bis zu einem gewissen Grade zugleich Kämpfe um die Freiheit des Verkehrs mit Indien, dem fernen Goldlande, gewesen sind. Thatsächlich hatten die Kreuzzüge einen gewaltigen Aufschwung der Handelsbeziehungen zwischen dem Morgenlande und dem Abendlande zur Folge. Jahrhunderte hindurch ging die große Handelsstraße von Indien durch das Rothe Meer über Suez nach den Häfen von Genua und Venedig. Die italienischen Städterepubliken standen damals auf der Höhe ihres Reichthums und ihrer Macht, bis die Osmanen vordrangen, alles Verkehrs- und Kulturleben in Vorderasien und im östlichen Mittelmeer vernichteten und die europäischen Völker nöthigten, einen anderen Seeweg nach dem fernen Orient zu suchen und zu finden. Während das Mittelmeer verödete, belebten sich die großen Weltmeere im Osten und Westen, der Schwerpunkt des europäischen Lebens wurde nach Nordwesten verschoben, und erst in jüngster Zeit hat das Mittelmeer durch den Suezkanal seine frühere Bedeutung wenigstens theilweise wiedererlangt.

Nach seiner natürlichen Lage im Besitz der weitaus längsten Küstenstriche, sollte Italien die eigentliche Mittelmeermacht sein, war aber bisher zu schwach, um sich als solche geltend zu machen. Größere Erfolge hatte Frankreich; es konnte sich Algier und Tunis angliedern und in der Levante nationale Eroberungen machen, es hat auch im Rothen Meere einen kleinen Besitz, mußte sich aber aus Aegypten verdrängen lassen. In seinem neuen Kriegshafen Biserta an der nordafrikanischen Küste hat es sich eine äußerst günstige strategische Stellung geschaffen. Spanien wirbt um Marokko in Konkurrenz mit England und Frankreich. Oesterreich-Ungarn endlich erkennt, daß die Aufrechterhaltung seiner Stellung in der Adria eine Bedingung seines Bestandes ist. Im Besitze seiner alten Stellungen in Gibraltar und auf Malta sowie seit neuerer Zeit auf Cypern erscheint England gegenwärtig, obschon ohne eigenen Küstenbesitz, als die ausschlaggebende Macht im Mittelmeer.

Seit dem Krimkriege ist das östliche Mittelmeer der Brennpunkt der europäischen Politik geworden.

Rußland drängt aus der Sackgasse des Schwarzen Meeres heraus, unmittelbar an das offene Meer. Wer die Verbindung mit dem Meere hat, kann mit der ganzen Welt in Verkehr treten. In Rußlands begreiflichem Streben zum Meer ist der Kern der sogenannten Orientalischen Frage zu suchen. Um die Herrschaft und Einfahrt ins Schwarze und Weiße Meer wurde schon vor Jahrtausenden gekämpft. Zweimal ward Troja von den Griechen zerstört, weil die Trojaner von ihrer Feste aus über die Freiheit der Schifffahrt eine Herrschaft üben wollten, die die Griechen nicht anerkennen konnten. Troja erlitt das Schicksal, das heute Aegypten betroffen hat, weil es, wie dieses, verkehrspolitisch allzu günstig und daher feindlichen Angriffen allzusehr ausgesetzt war, es mußte unter dem Andrang mächtiger Verkehrsinteressen

fallen. Noch heute wird um Troja gekämpft, um die Herrschaft über die Meerengen und die Schiffahrt zwischen dem Mittelmeer und dem Schwarzen und Weißen Meer. Noch heute ist diese internationale große Verkehrsfrage nicht endgültig gelöst worden. Umfassendere Interessen als damals ringen um die Vorhand.

Bisher waren alle Mächte mit Ausnahme Deutschlands bemüht, Rußland vom Mittelmeer fern zu halten. Erst in neuerer Zeit hat sich in Frankreich aus anderen Gründen eine Wandlung zu Gunsten Rußlands vollzogen.

Auch bei den Engländern ist eine Wandlung der Anschauungen zu bemerken, obwohl sie nach dem Krimkriege den Handel der unteren Donau an sich gerissen, das Uebergewicht auf den Märkten der Levante und damit erhebliche Handelsinteressen in jenen Gegenden erlangt haben. Einflußreiche englische Politiker finden, daß Konstantinopel an Bedeutung für Englands Handelsverkehr erheblich verloren hat oder wenigstens stark zurückgetreten ist gegenüber der Wichtigkeit seiner Stellung am Suezkanal, welche durch die Besetzung Aegyptens im Jahre 1882 nachdrücklich gefestigt worden ist. Man möchte in England den Russen großmüthig überlassen, was man nicht besitzt, die Oberherrschaft über die Türkei und die Meerengen unter der Bedingung, daß die Russen ihrerseits versprechen, die Engländer in Aegypten ungehindert und nach Belieben schalten und walten zu lassen. In jüngster Zeit scheint England sogar bereit zu sein, den Russen in der Levante entgegenzukommen, um ihre Aufmerksamkeit von Ostasien abzulenken.

Das Ziel der englischen Politik in Aegypten ist nicht eigentlich die Besetzung dieses Landes, nicht dessen Umgestaltung zu einer britischen Kolonie, sondern die Beherrschung des Suezkanals, die Sicherung dieses wichtigen Verkehrsgliedes auf dem Wege zwischen Europa, Indien und Ostasien. Zu diesem Zweck haben auch die Engländer Gibraltar behalten, sich in Malta niedergelassen, Cypern besetzt und sich in Aden eine befestigte Stellung geschaffen. Gelänge es einer anderen Macht, sich zum Herrn Aegyptens zu machen, so würden alle die kostspieligen Stationen Englands auf dem Wege nach Indien nahezu lahmgelegt sein. So stellt sich die ägyptische Frage als eine Verkehrsfrage dar. An Verkehrswegen haben aber alle seefahrenden Nationen Interesse

Außer dem Mittelmeer giebt es noch andere fernere, aber nicht minder wichtige Brennpunkte moderner Seepolitik im südlichen Afrika, in Mittel- und Ostasien und auf dem Stillen Meer.

Wenn er auch zuweilen durch die Quertreibereien persönlicher Interessen in den Hintergrund trat, so ist es doch im Grunde genommen der verkehrspolitische Gesichtspunkt, der die Engländer anspornt, ihre südafrikanische Kolonie nach allen Richtungen, namentlich nach Nordosten hin bis zu dem wichtigen Hafen Lourenzo Marques, zu entwickeln, damit sie über alle Zugänge nach Afrika für den großen Binnenhandel verfügen können. Wie in Aegypten, so handelt es sich auch im südlichen Afrika um eine europäische Verkehrsfrage, und auch dort wird man zu einer befriedigenden Lösung nur durch ein Einvernehmen aller europäischen Mächte gelangen.

Was England treibt, ist allerdings nicht Weltwirthschaftspolitik, sondern mehr, es ist Weltherrschaftspolitik, es beansprucht die Oberherrschaft auf der See wirthschaftlich und politisch. Zu diesem Zweck unterhält es fast allerwärts eine starke

Seemacht und sucht nebenbei eine Abart der Monroedoktrin zu verkünden, wonach nirgends eine dritte Macht sich einmischen darf, damit englische Interessen nicht beeinträchtigt werden. Wo es mit dieser Monroedoktrin nichts erreicht, verlangt es volle Gleichberechtigung in dem Bewußtsein, daß es dabei mit seinem Vorsprung und mit seiner Ueberlegenheit die besten Geschäfte macht, während es selbst mit der Absicht umgeht, sich von seinen Kolonien Sonderbegünstigungen einräumen zu lassen.

Anfang 1898 wies ein russisches Blatt die Ansprüche Englands, sich allerwärts auf der Erde englische Interessensphären zu schaffen, zurück und meinte: Was hat die Besitzergreifung von Hunderten von Inseln und Tausenden von Flecken Erde in allen Welttheilen für einen Sinn? Es giebt keine Land- oder Seemacht, die im Stande wäre, ein solches Besitzsystem zu wahren.

Alle Bedenken gegen diese Betrachtung der großen Weltfragen unter dem verkehrspolitischen Gesichtspunkte müssen schwinden angesichts der eigenthümlichen Politik, welche die Vereinigten Staaten von Nordamarika seit einigen Jahren verfolgen. Man mag über die Monroedoktrin denken, wie man will. Wird sie innegehalten, so gewährt sie den amerikanischen Staaten von Nord bis Süd eine Festigkeit und Geschlossenheit, welche nicht leicht von Europa aus durchbrochen werden kann. Allein man setzt sich in Washington über die Monroedoktrin hinweg und durchlöchert sie selbst, indem man die Hawaiiinseln in Besitz nimmt und auf Samoa die Hände hält. Und warum? Weil man die verkehrspolitischen Interessen höher stellt als selbst eine so kräftige Ueberlieferung wie die Monroedoktrin, weil man sich von Hawaii aus die Vorherrschaft auf der Verkehrsstraße mit Ostasien und von Samoa aus weiteren festen Einfluß darauf sichern will. Wer im Besitze Samoas und Hawaiis ist, hat einen sicheren Stützpunkt für den Handelsverkehr in diesen Gegenden, kann die eigenen wirthschaftlichen Interessen unter günstigeren Bedingungen als andere Mächte wahrnehmen, ja die Konkurrenz vielleicht ganz beseitigen.

Indessen werden sich die europäischen von den amerikanischen Staaten mit ihrem Verkehr aus dem Bereich des Stillen Meeres nicht zurückdrängen lassen. Das deutsche Interesse an Samoa und Neu-Guinea ist greifbar vorhanden und kann von keiner Seite abgeleugnet werden.

Als vor einem halben Jahrhundert die orientalische Frage im Mittelpunkt der Ereignisse stand, sprach Fallmerayer, der Verfasser der berühmten „Fragmente aus dem Orient“, die Meinung aus, über Europas Zukunft werde in Konstantinopel entschieden werden. Unter den heutigen Verhältnissen darf man sagen: Die Zukunft der europäischen Staaten wird nach ihrer Kraftentfaltung in den außereuropäischen Ländern entschieden werden, und zwar werden jene Mächte obsiegen, welche sich stark zur See erweisen.

Ehedem kämpfte man um die Länder an sich, heute um die Märkte, um die Wege, die zu diesen Märkten führen, um die Stationen, die diese Wege sichern. Auf diese Kämpfe um verkehrspolitische Interessen kann das Landheer nur mittelbar und entscheidend bei Ausbruch eines großen europäischen Krieges einwirken. In der Regel wird man zur Wahrnehmung verkehrspolitischer Interessen in der Ferne die Flotte verwenden müssen, diese Art der nationalen Wehrkraft, die nicht wie das Landheer an die Scholle gefesselt ist, sondern auf Grund ihrer Beweglichkeit überall erscheinen

kann, wohin das Meer, die Weltverkehrsstraße, führt, um von Fall zu Fall die nationalen Interessen zu schützen. Deutschland vermag sich der Macht der modernen Verkehrsverhältnisse und der daraus hervorgegangenen Weltverkehrspolitik nicht zu entziehen, es kann sich unmöglich auf die Vertheidigung seiner Binneninteressen, seiner Landgrenzen beschränken, es ist genöthigt, in die moderne Weltverkehrspolitik einzugreifen und sich zu diesem Zweck eine starke Flotte zu schaffen, um sich bei der Wahrung seiner Interessen in den fernen Ländern auf die eigene Kraft stützen zu können und zugleich befreundeten Staaten ein werthvoller Bundesgenosse, feindlichen aber ein achtunggebietender Gegner zu werden. In diesem Sinne wird das Wort des Kaisers, daß eine tüchtige Flotte für das Deutsche Reich eine Lebensbedingung ist, in einsichtigen Kreisen keinen Widerspruch hervorrufen können.

Deutsche Seeinteressen.

Auf Veranlassung des Reichs-Marine-Amts sind in einer besonderen Denkschrift zur Flottenvorlage unter dem Titel „Die Seeinteressen des Deutschen Reiches" alle wirthschaftlichen Errungenschaften Deutschlands im Auslande, wie sie sich seit Gründung des Reiches entwickelt haben, in ihrem Zusammenhange und soweit möglich ziffernmäßig dargestellt worden. Die deutschen Interessen im Auslande beruhen auf dem deutschen Auslandshandel, auf der deutschen Seeschifffahrt, Rhederei und Seefischerei, auf den deutschen Angehörigen und auf dem deutschen Kapital im Auslande. In seiner Denkschrift hat das Reichs-Marine-Amt zum ersten Mal ein Gesammtbild von der erstaunlichen Entwickelung und den gewaltigen Fortschritten des deutschen Seeverkehrs gegeben, welches beweist, was es beweisen soll, daß Deutschland im überseeischen Ausland sich weite und wichtige Interessengebiete geschaffen hat.

Nach den Berechnungen der genannten Denkschrift besaß Deutschland im Jahre 1891 150 Dampfschiffe mit 82000 Tonnen und 4350 Segelschiffe mit 900000 Tonnen; im Jahre 1897 dagegen 1125 Dampfschiffe mit 900000 Tonnen und 2558 Segelschiffe mit 600000 Tonnen. Die Zahl der Schiffe verminderte sich demnach, aber nur die Zahl der Segler, die Zahl der Dampfer hat sich mehr als versiebenfacht und ihr Tonnengehalt steigerte sich um mehr als das Zehnfache. Setzt man nach dem üblichen Verfahren eine Dampfschiffstonne gleich drei Segelschiffstonnen, so stellte sich die thatsächliche Leistungsfähigkeit der deutschen Handelsflotte Anfang 1897 auf 3,4 Millionen Tonnen und wird von der Denkschrift für Anfang 1898 auf nicht viel unter vier Millionen Tonnen angegeben.

Ende 1897 hatte nach der genannten Denkschrift die deutsche Handelsflotte einen Buchwerth von 400 Millionen Mark. Eine Neubeschaffung aller Schiffe würde über 500 Millionen Mark erfordern. Erscheint dieser Betrag im Verhältniß zu dem in den deutschen Eisenbahnen angelegten Kapital, das sich auf über zwölf Milliarden Mark beläuft, fast geringfügig, so muß man in Betracht ziehen, daß der Seeweg selbst nichts kostet, er ist einfach da und erfordert nicht einmal Ausgaben für Erhaltung und Verbesserung. Man kann sagen, daß sich der Eisenbahnbetrieb zu dem Schifffahrtsbetrieb verhält etwa wie ein extensiv bewirthschafteter Großgrundbesitz von Weide und Wald zu einem intensiv bewirthschafteten Gut in unmittelbarer Nähe des Verbrauchsmarktes. Erfordert auch der Seeweg selbst keine Ausgaben, so sind doch seine

Stationen, das sind die Häfen mit ihren Anlagen, um so kostspieliger. Nach den Angaben der Denkschrift wird der Werth der Hafenanlagen in Hamburg auf 300 Millionen Mark, in Bremen, Vegesack und Bremerhaven auf 114 Millionen Mark, in Altona auf 9 Millionen Mark, in Geestemünde auf 16 Millionen Mark, in Danzig auf 8,25 Millionen Mark, in Stettin auf 29 Millionen Mark, der Gesammtwerth der staatlichen und städtischen Hafen- und Schifffahrtsanlagen im Deutschen Reich auf 750 Millionen Mark veranschlagt.

Nach der amtlichen Statistik verkehrten in den deutschen Häfen im Jahre 1873 rund 97 700 Schiffe mit 12,3 Millionen Tonnen Gehalt, im Jahre 1895 dagegen rund 133 800 Schiffe mit 30,5 Millionen Tonnen Gehalt, davon etwa drei Viertel beladen.

Aus der deutschen Seeverkehrsstatistik ist deutlich zu ersehen, wie die Segler von den Dampfern immer mehr überflügelt werden. In der Zeit von 1873 bis 1895 stieg die Zahl der in den deutschen Häfen verkehrenden Dampfer von 17 500 mit 7 Millionen Tonnen Gehalt auf 63 500 mit 25,2 Millionen Tonnen Gehalt, während die Zahl der verkehrenden Segelschiffe von 74 300 mit 5,7 Millionen Tonnen Gehalt auf 71 700 mit 4,6 Millionen Tonnen Gehalt herabsank. Dabei sind die Dampfer größer geworden, doch hat eine stärkere Intensität der Ausnutzung nicht stattgefunden infolge der vermehrten Anzahl der regelmäßigen Linien.

Auch geographisch sind im Schiffsverkehr merkliche Verschiebungen eingetreten. In der ersten Hälfte der siebziger Jahre verkehrten im Nordseegebiet 34 800 Schiffe mit 7,1 Millionen Tonnen, im Ostseegebiet 55 600 Schiffe mit 5,9 Millionen Tonnen, die beiden Meere hielten sich also etwa die Waage. Seither ist ein starkes Uebergewicht der Nordsee hervorgetreten, deren Verkehr in der ersten Hälfte der neunziger Jahre sich auf 77 500 Schiffe mit 19,1 Millionen Tonnen belief, während die Ostsee nur einen Verkehr von 57 900 Schiffen mit 10,7 Millionen Tonnen aufzuweisen hatte. Dieser Umschwung ist im Wesentlichen auf die beiden großen Nordsee-Häfen, Hamburg und Bremen, zurückzuführen.

An dem gesammten Schiffsverkehr war die Küstenschifffahrt im Jahre 1895 der Zahl nach mit 61 Prozent, dem Tonnengehalt nach mit 21 Prozent betheiligt, und zwar mit 81 100 Schiffen von 6,5 Millionen Tonnen Gehalt. In der Küstenschifffahrt finden vorwiegend kleinere Schiffe und außerdem Segelschiffe erheblich häufigere Verwendung. Immerhin tritt auch in der Küstenschifffahrt das Segelschiff langsam zurück.

Noch erheblich stärker waren die Verschiebungen in der Entwickelung der eigentlichen Seeschifffahrt. Die Gesammtzahl der betreffenden Schiffe stieg von 50 700 im Jahre 1873 auf 52 700 im Jahre 1895, also nur um rund 4 Prozent, aber der Tonnengehalt in derselben Zeit von 10,4 Millionen auf 24 Millionen, also um rund 131 Prozent. Dabei ging die Zahl der Segelschiffe in dem gedachten Zeitraum von 37 700 auf unter 20 000 zurück, während die Zahl der Dampfer sich von 13 000 auf 33 000 vermehrte.

Bei der Statistik des Seeschifffahrtsverkehrs unterscheidet die genannte Denkschrift zwischen der Schifffahrt im Verkehr mit europäischen und mit außereuropäischen Ländern. Im Jahre 1873 betrug der Verkehr mit außerdeutschen europäischen Häfen 47 500 Schiffe mit 8,2 Millionen Tonnen, im Jahre 1895 nur 46 800 Schiffe,

aber mit 16,9 Millionen Tonnen. An dem überseeischen Verkehr, also mit außereuropäischen Ländern, waren 1873 betheiligt 3200 Schiffe mit 2,2 Millionen Tonnen, 1895 dagegen 3900 Schiffe mit 7 Millionen Tonnen. Indessen geben diese Zahlen keinen Anhalt für das Verhältniß zwischen dem deutschen Seehandel mit europäischen und mit überseeischen Plätzen, da ein Theil der nach europäischen Plätzen verfrachteten Güter von dort aus weiter nach überseeischen Häfen verladen wird und umgekehrt. Auch sind in diesen Zahlen die Landausfuhren durch Holland, Belgien und Frankreich nicht enthalten.

In der Denkschrift finden sich auch einige Angaben über die Entwickelung des deutschen Schifffahrtsverkehrs nach Hauptverkehrsrichtungen. Danach waren betheiligt im Jahre 1895 Großbritannien mit 8,86 Millionen Tonnen, Nordeuropa einschließlich Rußlands mit 5,78 Millionen Tonnen, Nordamerika mit 3,39 Millionen Tonnen, Westeuropa und Mittelmeer mit 2,33 Millionen Tonnen, Mittel- und Südamerika mit 1,92 Millionen Tonnen, Ostindien und Ostasien mit 0,87 Millionen Tonnen, Afrika ohne Nordafrika mit 0,44 Millionen Tonnen und Australien mit 0,23 Millionen Tonnen.

Nach Flaggen betrachtet verkehrten in den deutschen Häfen im Jahre 1895 97 400 deutsche Schiffe mit 15,9 Millionen Tonnen und 36 500 fremde Schiffe mit 14,5 Millionen Tonnen, darunter 49 400 deutsche Dampfer mit 13,3 Millionen Tonnen und 21 000 fremde Dampfer mit 12,8 Millionen Tonnen. Unter den fremden Schiffen befanden sich also verhältnißmäßig mehr Dampfer und von größerem Fassungsraum. Im Vergleich mit den früheren Ergebnissen hat der deutsche Schiffsverkehr an Zahl wie an Tonnengehalt rascher zugenommen als der fremde, ganz besonders der deutsche Dampfschiffsverkehr, so daß die deutsche Flagge 1895 über 70 Prozent der Schiffszahl und 52 Prozent des Gesammttonnengehaltes verfügte. Wie im Ganzen so hat Deutschland auch allen einzelnen Mitbewerbern, also auch England gegenüber die bei Weitem größte Zunahme zu verzeichnen.

Bemerkenswerth ist die besonders starke Steigerung des überseeischen Verkehrs seit 1873. Nach den Berechnungen der Denkschrift machte er damals etwa zwei Siebentel des europäischen Verkehrs aus, 1895 fast vier Siebentel. Dazu kommt noch die unendlich größere Transportleistung im überseeischen Verkehr. Am stärksten war die Steigerung im Verkehr mit Afrika, Asien und Australien.

In ein helleres Licht gerückt werden diese Zahlen, wenn man die Ergebnisse des deutschen Außenhandels heranzieht. Genau läßt sich nicht feststellen, in welchem Maße der deutsche Außenhandel Seehandel ist. Auf dem Seeweg bewegt sich der Güterverkehr mit Großbritannien, mit den überseeischen Ländern, ferner mit den dem übrigen europäischen Deutschland nicht benachbarten Ländern. Dieser unzweifelhafte Seehandel umfaßt 56 Prozent des auswärtigen Gesammtspezialhandels Deutschlands. Dazu rechnet die Denkschrift noch mit Recht mindestens ein Sechstel des Verkehrs mit den Nachbarländern Deutschlands, mit Holland, Belgien, Frankreich, Oesterreich und Rußland, so daß der Seehandel mindestens drei Fünftel, wahrscheinlich aber zwei Drittel des gesammten deutschen Außenhandels ausmacht. Hier sind nun besonders beachtenswerth die Veränderungen, die sich im Verkehr mit England vollzogen haben. Während seit 1871 die Einfuhr Deutschlands aus den außereuropäischen Ländern dem

Werthe nach um 350 Prozent, die Einfuhr aus den europäischen Festländern um 150 Prozent stieg, ging in dieser Zeit der Werth der Einfuhr von Großbritannien von 474,6 Millionen auf 409,9 Millionen Mark, also um 60 Millionen Mark, zurück. Aehnliche Erscheinungen zeigen sich im Ausfuhrverkehr. In den letzten sieben Jahren steigerte sich Deutschlands überseeische Ausfuhr um 18, Deutschlands Seeausfuhr nach den europäischen Festlandsstaaten um 30 Prozent, während die Ausfuhr nach England um drei Prozent zurückging. Im Jahre 1896 war zum ersten Mal in diesem Jahrhundert die deutsche Flagge im Hamburger Hafenverkehr der englischen zunächst dem Tonnengehalt nach überlegen. Daraus ergiebt sich, daß der deutsche Verkehr sich von der Vermittelung des englischen Zwischenhandels, der englischen Rhederei und Spedition und des Londoner Geldmarktes allmählich befreit und sich zu einem selbständigen überseeischen Verkehr heranbildet, daß die überseeischen Interessen Deutschlands weit über die quantitative Steigerung des deutschen Seeverkehrs hinaus auch qualitativ zugenommen haben und gewichtigere geworden sind, daß mit dieser Entwickelung auch die deutsche Kriegsflotte gleichen Schritt halten muß.

Die Deutschen im überseeischen Auslande.

Die Zahl der Deutschen im überseeischen Auslande läßt sich nicht genau bestimmen, sie dürfte annähernd 10 Millionen betragen. Nach verschiedenen Schätzungen wanderten in den Jahren 1815 bis 1870 rund 2,2 Millionen, nach den amtlichen Ermittelungen in den Jahren 1871 bis 1896 rund 2,4 Millionen, insgesammt also 4,6 Millionen Deutsche in überseeische Länder aus. Weitaus die meisten dieser Auswanderer wandten sich nach Amerika. Aus der Auswandererstatistik der letzten Jahrzehnte ergiebt sich, daß 94,3 Prozent der Auswanderer in den Vereinigten Staaten und 4,2 Prozent in Kanada, Mittel- und Südamerika, insgesammt also 98½ Prozent der Auswanderer sich in Amerika ansiedelten.

Ein jeder Deutscher wird erfreut und stolz sein, wenn ihm irgendwo im Auslande deutsche Landsleute begegnen. Diesem natürlichen nationalen Gefühle kann sich Niemand entziehen, es mag bei dem Engländer, Franzosen, Italiener u. s. w. in noch stärkerem Grade vorhanden sein, aber es findet sich auch bei dem Deutschen. In dem deutschen Stammesgenossen oder in der deutschen Gutswirthschaft oder in der Fabrik da draußen grüßt er ein Stück seiner Heimath und ihrer Kraft.

Die Deutschen im Auslande sind die vornehmlichsten Stützen, Agenten und Förderer des deutschen Auslandshandels, auf ihrer Thätigkeit beruht bis zu einem gewissen Grade die deutsche Ausfuhr, und es läßt sich behaupten, daß die Zunahme der deutschen Auswanderung eine nachhaltige Steigerung des deutschen Ausfuhrhandels im Gefolge gehabt hat.

Leider giebt es in Deutschland Leute, die vor der Bedeutung der Deutschen im Auslande für ihr Mutterland die Augen verschließen. Freilich ist diesen Leuten in der Regel das Ausland garnicht bekannt. Anstatt mit Genugthuung zu verkünden, daß die Deutschen im überseeischen Auslande zahlreich und tüchtig sind, versucht man es, ihre Zahl und Bedeutung herabzudrücken, um die Behauptung begründen zu können, daß eine starke Flotte für Deutschland eine durchaus überflüssige Sache sei.

Hauptsächlich will man die Zahl von 10 Millionen nicht gelten lassen; man behauptet, daß sich im überseeischen Auslande nur etwa 30 000 deutsche Reichsangehörige befinden, daß nur sie Beziehungen zum Mutterlande haben und pflegen. Diese Auffassung läßt sich indessen nicht aufrecht erhalten. Auf wirthschaftlichem Gebiete spielt unter den Deutschen im überseeischen Auslande die Staatsangehörigkeit ebensowenig eine Rolle, wie im Reiche selbst. Im Handel und Wandel ist es ganz unerheblich, ob ein Deutscher die preußische, die bayerische, die sächsische oder eine andere Staatsangehörigkeit besitzt, wie im Auslande, ob er deutscher Reichsangehöriger ist oder nicht. Entscheidend sind im Auslande Sprache und Art, und wer deutsch spricht und deutscher Art ist — um die nationalen Kennzeichen in diesen beiden Worten zusammenzufassen —, der wird als ein Deutscher angesehen, mag er nun seine ursprüngliche Staatsangehörigkeit sich gesichert haben oder nicht. Wo wirklich im überseeischen Auslande partikularistische oder politische Unterschiede gemacht werden, da sollte man darauf hinwirken, daß die nationale Gemeinsamkeit obenangestellt wird. Das liegt ohnehin im Interesse aller Deutschen des überseeischen Auslandes. Halten doch auch die Angelsachsen unter Zurückdrängung aller sonstigen Reibungen im Auslande zusammen: Engländer, Schotten und Iren, die Bewohner der britischen Kolonien, ja unter Umständen Engländer und Nordamerikaner, von den Slaven zu schweigen, die eine ganz eigenartig starke Solidarität bekunden.

Leider bestimmt die deutsche Gesetzgebung, daß wer 10 Jahre außerhalb des Reiches gewohnt hat, ohne Weiteres die Reichsangehörigkeit verliert.

Aber selbst wo es sich um Deutsche handelt, welche nicht mehr die Reichsangehörigkeit besitzen, kann unter Umständen das Reich sich veranlaßt sehen, Maßregeln zu ihrem Schutze zu ergreifen. Sollten etwa größere deutsche Ansiedelungen, zunächst in exotischen Ländern, wie sie u. A. im südlichen Brasilien und südlichen Chile bestehen, vergewaltigt werden, dann hat das Reich die Pflicht und dadurch ein Recht, zu deren Gunsten einzuschreiten, ohne die Frage der Staatsangehörigkeit weiter zu prüfen. Die Ausübung dieses Rechts ist allerdings eine Machtfrage; es muß das Deutsche Reich in der Lage sein, seinem Protest die That folgen zu lassen; es muß über die erforderlichen Machtmittel verfügen, und zwar über solche Machtmittel, welche gegenüber exotischen, d. i. überseeischen Ländern allein anwendbar sind, über eine ausreichende Zahl von Kriegsschiffen.

In diesem Sinne hat auch Kaiser Wilhelm die nationalen Pflichten und Rechte des Deutschen Reiches gegenüber den deutschen Stammesgenossen im Auslande aufgefaßt, als er in seiner berühmten Rede vom 18. Januar 1896 hervorhob, daß aus dem Deutschen Reiche ein Weltreich geworden sei; als er darauf hinwies, daß überall in fernen Theilen der Erde Tausende unserer Landsleute wohnen, daß deutsches Kapital, deutsches Wissen und deutsche Betriebsamkeit über den Ozean gehen; als er an seine Räthe die Mahnung richtete, mitzuhelfen, daß das größere Deutsche Reich auch fest an unser heimisches gegliedert werde. Wo die Deutschen im Auslande oder ihre Interessen in Gefahr stehen, vergewaltigt zu werden, da können unmöglich, wenn es sich um größere Ansiedelungen handelt, formale staatsrechtliche Bedenken aufgeworfen werden, da hat das Deutsche Reich handelnd einzugreifen zu Gunsten der deutschen Stammesgenossen, zur Vorbeugung weiterer Uebergriffe, denen dann auch die deutschen

Reichsangehörigen ausgesetzt wären, und nicht zuletzt zur Wahrung seines eigenen natürlichen Ansehens im Völker- und Weltverkehr.

Erfüllt das Reich seine nationale Pflicht auch gegenüber den Deutschen im Auslande, ist man darauf bedacht, daß die Beziehungen der Deutschen im Auslande zum Vaterlande nicht gelockert und gelöst werden, sondern sucht man sie zu sichern und zu festigen, so wird sich der Deutsche im Auslande nicht mehr so leicht entnationalisiren lassen, so wird sich, wie das schon längst in England der Fall, neben der starken Auswanderung eine entsprechende Rückwanderung einstellen und dem Deutschen Reich tüchtige und wohlhabende Angehörige wieder zuführen.

Deutsche Weltpolitik.

Ueberblickt man die Entwickelung der modernen Weltwirthschaft und Weltwirthschaftspolitik, wie in Europa nach der Wiederherstellung des Deutschen Reiches und nach der Einigung Italiens festere, friedliche Verhältnisse geschaffen wurden, wie alle die großen Fragen, die jetzt die europäische Diplomatie beschäftigen, äußerlich betrachtet außereuropäische geworden sind, wie die europäische Politik, weil sie sich immer mehr um wirthschaftliche Interessen dreht, inmitten des Weltverkehrs zu einer Weltwirthschaftspolitik sich entwickelt hat, so wird man einräumen müssen, daß angesichts dieser neuen Verhältnisse eine jede europäische Macht genöthigt ist, Weltpolitik zu treiben. Thatsächlich wird von allen Großmächten, auch von solchen, die es werden wollen, Weltpolitik getrieben und daran betheiligen muß sich auch Deutschland, schon, um nicht überflügelt zu werden, vor Allem auf Grund seiner mannigfaltigen Interessen in allen Erdtheilen. Diese Interessen sind sehr bedeutend, sie erheischen Fürsorge und den Schutz des Reiches. Zu diesem Zweck muß sich das Deutsche Reich eine starke Flotte schaffen. Reichsgewalt, sagt Kaiser Wilhelm, bedeutet Seegewalt.

Es giebt Leute, welche meinen, Deutschland könne und solle solche Opfer nicht bringen. Aber läßt sich denn im Ernst von Opfern sprechen, wo es sich um die Erfüllung nationaler Pflichten handelt? Die praktischen Engländer denken darüber anders, wenn auch auf ihre Art nüchtern und geschäftsmäßig; sie betrachten die Ausgaben für die Flotte lediglich als eine Versicherungsprämie. Englands Auslandshandel einschließlich des Edelmetallverkehrs, Ein- und Ausfuhr zusammengerechnet, belief sich im Jahre 1896 auf 16,2 Milliarden Mark. Dem Schutze dieses Auslandshandels dient die Flotte, sie erforderte im Jahre 1896 einen Aufwand von rund 445 Millionen Mark, es stellt sich demnach die Versicherungsprämie auf 2,78 Prozent. Man findet in England diese Versicherungsprämie keineswegs zu hoch und trägt sie gern. Berechnet man in ähnlicher Weise für Deutschland als Versicherungsprämie den Aufwand für die Flotte im Verhältniß zu dem Umfang des überseeischen Auslandshandels, so ergiebt sich, daß Deutschland bisher erheblich billiger davonkam. Nach den Handelsergebnissen für 1896 belief sich Deutschlands Handelsverkehr mit dem Auslande einschließlich des Edelmetallverkehrs in Ein- und Ausfuhr auf rund 8,3 Milliarden Mark. Davon entfiel nach der sehr mäßigen Berechnung des Reichsmarineamts in der Denkschrift „Die Seeinteressen des Deutschen Reiches“ etwa ein Drittel auf den Landverkehr mit den Nachbarländern, keinesfalls mehr, da zu berücksichtigen ist, daß ein nicht unerheblicher Theil des deutschen Güterverkehrs mit Rußland, Belgien, Holland, Italien, Rumänien

und in geringerem Grade sogar mit Oesterreich-Ungarn sich auf dem Seewege vollzieht. Es kann demnach Deutschlands überseeischer Auslandshandel auf annähernd 5½ Milliarden Mark geschätzt werden. Verausgabt wurden nach dem Staatshaushalt für 1896/97 für die deutsche Kriegsflotte insgesammt 117 Millionen Mark. Stellt man eine ähnliche Berechnung an, wie sie die Engländer machen, so ergiebt sich, daß die Versicherungsprämie, die Deutschland zur Sicherung seines überseeischen Handels in Gestalt des Aufwandes für die Flotte bezahlt, etwa 2,12 Prozent beträgt, sie ist also sehr erheblich geringer als die Prämie, welche die Engländer zum Schutze ihres Auslandshandels für erforderlich, ja für unzulänglich halten, da sie in neuester Zeit noch weitere Mittel für die Erweiterung der Flotte zu bewilligen entschlossen sind.

Ein freisinniges Blatt stellte Ende 1897 folgende Rechnung auf: Der Werth der deutschen Handelsflotte zur See beläuft sich auf 400 Millionen Mark, der Werth der deutschen Kriegsflotte auf 335 Millionen Mark. Wenn noch weitere Kriegsschiffe bewilligt werden sollten, so würde die Kriegsflotte an Werth die Handelsflotte um mehrere Hundert Millionen Mark übersteigen, folglich sei eine weitere Vermehrung der Kriegsflotte ungerechtfertigt. Diese Rechnung hat nur einen Fehler: sie läßt den Inhalt der Handelsschiffe ganz außer Acht, die Reisenden, die Mannschaften und die Güter, denen doch die Schiffe nur dienen. Es handelt sich nicht um den Schutz der leeren Schiffe, sondern ihrer weit werthvolleren Ladung, die, soweit sie ziffernmäßig zu schätzen ist, d. h. aus Gütern besteht, nach den statistischen Ergebnissen des deutschen überseeischen Ausfuhrhandels einen Werth von annähernd 5½ Milliarden Mark jährlich hat.

Dazu tritt auch in England eine Erwägung, welche in Deutschland noch immer nicht genügend beachtet wird. Man sagt sich in England, daß die ganze Versicherungsprämie, welche für den englischen Auslandshandel bezahlt wird, im Lande selbst zur Verwendung kommt. Die englischen Schiffe werden aus englischem Material, auf englischen Werften und von englischen Arbeitern erbaut. Diese Versicherungsprämie hat in England den Schiffsbau zu einer außerordentlichen Blüthe gebracht und gewährt fortgesetzt vielen Tausenden von Menschen Arbeit und Verdienst. Dasselbe gilt natürlich von Deutschland. Eine Verstärkung der deutschen Flotte hat eine entsprechend erhöhte Beschäftigung der deutschen Eisenindustrie und eine gesteigerte Verwerthung vieler Roherzeugnisse des deutschen Bodens zur Folge, sie schafft Arbeitsgelegenheit für breite Erwerbskreise. In diesem Sinne hat sich Ende 1897 auch ein finanzielles Fachblatt, der „Deutsche Oekonomist“, geäußert und sogar die Meinung ausgesprochen, daß die Millionen, die für Schiffsbauten aufgewendet werden, fast zum vollen Betrage Arbeitslöhne sind, da Eisenerz und Kohlen im eigenen Lande gefördert werden und nur Arbeitslohn und Unternehmergewinn kosten. Fast der ganze Aufwand für Schiffsbauten dient zur Beschäftigung, Entlohnung und Erhaltung von Arbeitern und Beamten, und gerade in Zeiten, da die deutsche Ausfuhrindustrie durch die hochschutzzöllnerische Politik fremder kaufkräftiger Länder Stockungen ihres Umsatzes zu befürchten hat, ist es erwünscht, ja nothwendig, der beständig wachsenden Bevölkerung Arbeit und Unterhalt zu beschaffen.

Angesichts der großen deutschen Interessen im Auslande über die Ausgaben für eine Flotte zu feilschen, dürfte übel angebrachte Sparsamkeit sein. Soll jenen

Interessen Schutz und Förderung werden, so ist eine starke Flotte dazu das geeignetste Machtmittel. Eine Großmachtstellung ohne eine seetüchtige Flotte erscheint heutzutage undenkbarer als je. Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts erkannte John Adams, einer der Nachfolger Washingtons, die neue Weltlage und sagte: Was Themistokles den Athenern, Pompejus den Römern, Cromwell den Engländern, de Witt den Holländern und Colbert den Franzosen rieth, habe auch er seinen Landsleuten anempfohlen und werde stets darin fortfahren, daß nämlich die großen Fragen des Handels und der Macht zwischen den Staaten durch eine Kriegsflotte entschieden werden, daß dabei die Kriegsflotte in jeder nur zu rechtfertigenden Art unterstützt werden müsse. Der Dreizack Neptuns sei das Szepter der Welt.

Kurzsichtig ist es oder aber antideutsch, dem Deutschen Reich verwehren zu wollen, daß es seine Reichsgewalt als Seegewalt kräftig bethätigt und wirksam in die Weltpolitik eingreift. Wer gegen diesen Strom schwimmen will, ist überdies zu spät aufgestanden, denn Deutschland steht schon längst in der Weltpolitik mitten drin, nicht um nach Weltherrschaft zu jagen, sondern um sich die ihm gebührende Stellung in der Weltwirthschaft zu sichern.

Außer der Wahrung seiner nationalen Interessen hat aber Deutschland auch noch weltpolitische Aufgaben, und wenn es Weltpolitik treibt, so erfüllt es nicht nur seine nationale Pflicht, sondern auch seine weltgeschichtliche Mission.

Die ehemalige deutsche Flotte in oldenburgischer Beleuchtung.

Erinnerungen des oldenburgischen Geheimraths Erdmann.

Herausgegeben vom Marine-Oberpfarrer Goedel.

(Fortsetzung.)

Ungefähr um dieselbe Zeit ward infolge einiger Personalveränderungen meine kommissarische Dienststellung wesentlich verschoben, indem namentlich der zum oldenburgischen Gesandten bei der reaktivirten Frankfurter Bundesversammlung ernannte Staatsrath v. Eisendecher auch in den Marine-Angelegenheiten direkt an das großherzogliche Staatsministerium berichtete, und in diesem ein neuer Departementär, der Staatsrath Krell, meine Immediatvorträge, worin er ihm unangenehme Eingriffe in seine Zuständigkeiten erblickte, zu beschränken suchte, schriftlich von mir gemachte Vorschläge als an ihn gerichtete, seiner Verfügung unterliegende Eingaben behandelte und mit dem Admiral unmittelbar in Geschäftsbeziehungen trat, wobei er, statt demselben, wie ich es gethan hatte, bemerklich werden zu lassen, daß die Geneigtheit der großherzoglichen Regierung, der Flotte zu helfen, durch die Erwartung seinerseitiger redlicher Erfüllung gegebener Zusagen bedingt sei, um ihn auf diese Weise zu

mehrerer Treue gegen Oldenburg zu bestimmen, mich dem als unzuverlässig erkannten Mann gegenüber fallen ließ und ihn durch Ignorirung seiner diplomatisirenden Achselträgerei und Erweisung fortgesetzter Zuvorkommenheiten eher veranlassen zu können meinte, seinen Einfluß künftig entschiedener zu Gunsten Oldenburgs zu verwenden.

Dies Alles hätte immerhin geschehen mögen, wäre nur nicht dabei zugleich sachlich ein Gang eingeschlagen worden, der von dem bisher befolgten Wege weit abstand und, wenigstens nach meiner Ueberzeugung, im Interesse Oldenburgs durchaus innegehalten werden mußte.

Die Marine-Angelegenheiten waren unzweifelhaft ohne vollständigen klaren Ueberblick aller Verhältnisse und zäheste Beharrlichkeit ersprießlich nicht zu leiten. Wußte man von einem bis zum anderen Tage selbst nicht, was man wollte, verlor man bei jeder Schwierigkeit sofort den Muth, wich man vor jedem Verlangen oder Wunsche Anderer schwach zurück, war man zur Verzichtleistung auf eigene begründete Ansprüche, zum Nachgeben ohne den Drang überwältigender absoluter Nothwendigkeit bereit, so konnte es offenbar nicht gelingen, den Interessen Oldenburgs befriedigende Geltung zu verschaffen, und ließ sich vielmehr sicher voraussehen, daß eine emsige und gewandte Vertretung der Partikularinteressen anderer Staaten, oder für sonstige Zwecke wirkende Intriguen zum Nachtheil Oldenburgs die Oberhand gewinnen würden. Nun war aber der Staatsrath v. Eisendecher, wie er selbst ausdrücklich erklärte, schon aus Mangel an genügsamer Kenntniß der vielen verwickelten Verhandlungen und aller sonst noch in Betracht kommenden Umstände nicht im Stande, in den Angelegenheiten der Flotte allen die diesseitigen Interessen gefährdenden Anträgen und Aeußerungen bei der Bundesversammlung immer sofort in dem Umfange und mit der Entschiedenheit entgegenzutreten, welche die bisherigen Vorkommnisse und übrigen Verhältnisse an die Hand gaben und erforderten, während es dem Staatsrathe Krell nicht allein ebenfalls an einer übersichtlichen Auffassung des Gegenstandes im Allgemeinen und genugsamer Kenntniß der thatsächlichen Einzelnheiten, sondern auch gänzlich an staatsmännischem Blicke, moralischem Muthe, Festigkeit und Entschlossenheit sowie an Wärme für die Sache fehlte.

Diese Uebelstände machten sich besonders fühlbar, als im Mai 1851 die Auslassung der Fregatte „Erzherzog Johann" aus dem Braker Trockendock in Frankfurt wieder in Anregung kam. Nach meiner Ansicht mußte bei der Bundesversammlung zunächst auf die Ausführung des Baues einer Schleuse vor dem Dock gedrungen und jedenfalls die Auslassung des Schiffes aus dem Dock bis zur vorgängigen Erstattung sämmtlicher diesseitiger, damals etwa 40000 Thaler betragender und durch dessen Verpfändung gesicherter Vorschüsse für Marineanlagen unbedingt verweigert werden. Ich gab mir daher die äußerste Mühe, auch die Staatsräthe v. Eisendecher und Krell zu entschiedener Vertretung derselben in den Stand zu setzen und zu bestimmen. Dem Ersteren, der, seiner eigenen Aeußerung nach, in Frankfurt, wenigstens anfänglich, den dortigen die Zuständigkeiten Oldenburgs verkennenden und bestreitenden Behauptungen, weil ihm die Lage der Verhältnisse nicht genugsam gegenwärtig geblieben war, nur matt entgegentrat, übersandte ich eine ausführliche, vollständig instruirende Darstellung derselben, belegt mit allen dabei in Betracht kommenden Akten-

stücken; dem Letzteren legte ich in wiederholten mündlichen und schriftlichen Auseinandersetzungen die Nothwendigkeit beharrlicher Fortsetzung des bisherigen auf ein fest im Auge gehaltenes Ziel gerichteten konsequenten Verfahrens, die Gefahren schwachen Nachgebens und die Angemessenheit der der großherzoglichen Regierung den Wiederempfang ihrer Vorschüsse sichernden Gerechtsame ans Herz.

Am 19. Juni brachte ich ihn dahin, dem damals zur Betreibung der Gestattung des Auslassens der Fregatte aus dem Dock in Oldenburg anwesenden Admiral zu erklären, es könne vom Auslaufen des Schiffes erst dann die Rede sein, wenn vorher die Bundesversammlung die seitens Oldenburgs für die Marine geleisteten Vorschüsse erstattet haben werde. Am 23. war er jedoch bereits wieder gänzlich zweifelhaft und durch von Frankfurt eingegangene Nachrichten geneigt gemacht, alles Widerstreben gegen sofortige Auslassung der Fregatte für vergeblich zu halten. Nach langen lebhaften Vorstellungen gelang es mir, ihn abermals zu der Anerkennung zurückzuführen, daß man die Auslassung des Schiffes unter allen Umständen vor erlangtem vollständigen Ersatze der diesseitigen Auslagen nicht zu gestatten brauche und nicht zugeben dürfe. Allein kaum hatte ich dies in seinem Auftrag dem Staatsrath v. Eisendecher nach Frankfurt gemeldet, als er am 25., auf eine Mittheilung des Letzteren, daß bei der Bundesversammlung nur eine Anerkennung der diesseitigen Vorschüsse zu erreichen gewesen sei, seine Ansicht von Neuem änderte und nun die Bewilligung der Auslassung der Fregatte dennoch höchsten Ortes veranlaßte.

Die Verhältnisse lagen nun also, daß mit dem Aus-der-Hand-geben der für die Vorschüsse Oldenburgs verpfändeten, den Ersatz derselben sichernden Fregatte zugleich der Verlust der Forderung selbst in fast gewisse Aussicht zu treten schien. Denn in der Gestattung der Auslassung des Schiffes aus dem Dock, lediglich auf eine nackte Anerkennung der hiesigen Vorschüsse seitens der Bundesversammlung, lag auch die Einräumung einer Verweisung der in diesen Vorschüssen wurzelnden Ansprüche zu einer etwaigen künftigen allgemeinen gegenseitigen Abrechnung aller deutschen Bundesstaaten wegen der von ihnen seit dem Jahre 1848 im wahren oder angeblichen Interesse Deutschlands gemachten sehr verschiedenartigen Ausgaben, eine Liquidation, aus welcher voraussichtlich Geldeinnahmen nicht zu erwarten waren.

Wenn gleichwohl der Staatsrath Krell unter solchen Umständen wider meine dringenden Vorstellungen und Abmahnungen die Bewilligung der Auslassung des Schiffes bewirkte und verfügte, mithin die durch den Besitz desselben mit vieler Mühe erlangte Sicherung des Ersatzes der diesseitigen Auslagen aus Mangel an Einsicht und Energie feige wieder aufgab, so konnte und wollte ich die wahrscheinlichen Folgen dieses die hiesigen Interessen gefährdenden Verfahrens nicht vertreten Eine fortgesetzte Betheiligung bei der Sache hätte aber dennoch die moralische Verantwortlichkeit dafür in den Augen des Großherzogs wie des Landes in unbestimmtem Umfange mit auf mich fallen lassen, weil die Divergenz meiner Ansichten von denen des Staatsraths Krell nach allen Seiten hin dadurch unerkennbar ward, daß derselbe jene nicht weiter mittheilte, sondern bei sich zurückhielt. Es blieb mir daher nur übrig, eine Stellung ganz aufzugeben, welche mir ohnehin durch die zugleich unvorsichtige, rücksichtslose und zaghafte Behandlung der Geschäfte seitens des Staatsraths Krell verleidet war. Demnach bat ich auf die erhaltene Kunde von der

gestatteten Auslassung der Fregatte aus dem Dock unter ganz offener Angabe der Gründe um Entlassung als Kommissar für die Angelegenheiten der deutschen Flotte. Hierauf ward mir mittelst Ministerialreskriptes vom 9. Juli die höchste Bewilligung des Gesuches mit dem Beifügen eröffnet, daß Seine Königliche Hoheit den Entschluß, mich dieses wichtigen Auftrages zu entheben, nur sehr ungern hätten fassen können und das Staatsministerium noch besonders beauftragt hätten, mir für die mit immer erneuertem Eifer fortgesetzten Bemühungen in dieser schwierigen Sache Höchstihren Dank auszudrücken.

Uebrigens war die Auslassung der Fregatte kaum verfügt, als schon gesagt werden konnte: Mehr Glück als Verstand! Es ergab sich nämlich, daß der Staatsrath v. Eisendecher in seinem Schreiben vom 25. Juni aus Versehen die Hauptsache übergangen hatte. Die Bundesversammlung war nicht bei der damals von ihm nur angezeigten Anerkennung der diesseitigen Vorschüsse stehen geblieben, sondern hatte zugleich auf die von mir dringend empfohlene feste Behauptung der Gerechtsame Oldenburgs, wie es als wahrscheinliche Folge solcher Haltung vorhergesagt war, auch die verlangte Anweisung aller Vorschüsse der großherzoglichen Regierung nachgegeben und verfügt. Damit fielen denn die durch die hasenherzige Unbesonnenheit des Staatsraths Krell bis dahin veranlaßten Besorgnisse ebenfalls weg. Auf die Wiederkehr ähnlicher Glücksfälle zum Gutmachen übler Folgen seiner Leitung der Sache war aber nicht zu rechnen. Daher hatte denn auch der diesmalige Eintritt eines solchen mich nicht bestimmen können, mein Entlassungsgesuch, wie gewünscht ward, zurückzunehmen.*)

Die Auslassung der Fregatte aus dem Dock erfolgte am 3. August. Die Wegräumung und Wiedereinbringung des dasselbe verschließenden Dammes kostete 2120 Thaler.

* * *

Im April 1851 brachte die Königlich hannoversche Regierung den Regierungen von Oldenburg, Bremen und Hamburg mündliche Besprechungen zur Erwägung dessen in Vorschlag, was von Seiten dieser Staaten etwa möchte geschehen können, um von der deutschen Nordsee-Flotte die drohende Gefahr ihrer Auflösung abzuwenden und sie als Bundesanstalt auf gemeinsame Kosten aller Bundesregierungen oder eventuell in einer irgendwelchen anderen Weise zu erhalten. Nach dem auf diesen Vorschlag eingegangen war, erhielt ich am 3. Mai den Auftrag, mich als oldenburgischer Kommissar zu dem bezeichneten Zwecke nach Hannover zu begeben. Dabei ward bemerkt: Die großherzogliche Regierung gehe von der Voraussetzung aus, daß das Hauptbestreben stets dahin werde gerichtet bleiben, die Nordsee-Flotte als eine allgemeine Bundesangelegenheit der Gesammtheit aller deutschen Staaten zu erhalten, und daß insbesondere auch die in dieser Richtung bei dem Bundestage demnächst zu betreibenden

---

*) Anmerkung des Verfassers. Dagegen versagte ich meine Wiederbetheiligung bei den Flottenangelegenheiten nicht mehr, nachdem am 21. August 1851 das Ministerialdepartement des Innern vom Staatsrath Krell an den Staatsrath v. Berg übergegangen und die Sache damit wieder in die Hände eines charakterfesten Staatsmannes gekommen war, der ungestört von ihm fern liegender kleinlicher Eifersüchtelei das als richtig Erkannte mit Energie zu verfolgen wußte. So stellte sich denn mein früheres Verhältniß sachlich bald wieder her.

Beschlüsse von der königlich hannoverschen Regierung nachdrücklich würden unterstützt werden. Insbesondere sei Alles zu vermeiden, was bei anderen deutschen Regierungen namentlich bei der preußischen, Anstoß erregen oder dahin ausgelegt werden könnte, als sollten hinter ihrem Rücken irgendwelche ausschließliche Sonderzwecke verfolgt werden.

Demgemäß reiste ich am 5. Mai nach Hannover. Dort besuchte ich sofort den Ministerpräsidenten Herrn v. Münchhausen, dem ich zunächst sagte, der Großherzog habe die Flotte jederzeit aus dem Gesichtspunkte einer allgemeinen, in jeder Weise thunlichst zu unterstützenden und zu fördernden deutschen Sache betrachtet, sie deshalb, nachdem die provisorische Zentralgewalt erloschen, als Unionsangelegenheit wieder aufgefaßt und immer in solcher Eigenschaft, auch bei den Verhandlungen mit Preußen, zu konsolidiren und weiter bringen zu lassen gesucht.

Herr v. Münchhausen erwiderte, auch Hannover sehe die Flotte als eine allgemeine deutsche Angelegenheit an und wünsche nichts mehr wie eine Regulirung des Gegenstandes von solchen Grundlagen aus. Das scheine sehr wohl ausführbar, wenn man sich die deutsche Flotte als ein in Geschwader des Adriatischen Meeres, der Ostsee und der Nordsee abgetheiltes Ganzes denken und das erste derselben Oesterreich, das zweite Preußen, das dritte dem übrigen Deutschland zuweisen wolle, was an der Befugniß Oesterreichs und Preußens, die ihnen zufallenden Drittheile der Flotte über solches Maß hinaus zu verstärken, nichts zu ändern brauche. Auf eine derartige Einrichtung werde also zunächst hinzustreben sein. Allein nach Allem, was über die Dresdener Verhandlungen berichtet und der hannoverschen Regierung noch von anderen Seiten her bekannt geworden, bliebe wenig Hoffnung, beim Bunde irgend etwas Gedeihliches für die Flotte zu erreichen. Es scheine daher räthlich, seitens der deutschen Nordsee-Staaten die Eventualität des wahrscheinlichen Mißlingens aller auf allgemeine Bundesbeschlüsse gerichteten Bemühungen rechtzeitig ins Auge zu fassen, zumal es vielleicht möglich sein möchte, aus dem allgemeinen Schiffbruch den Nordsee-Staaten eine kleine mit eigenen Kräften erhaltbare Flottille für das nächste Bedürfniß zu gewinnen, oder durch vorläufig rettende Maßregeln die Flotte dem Bunde für künftige günstigere Zeiten zu erhalten. Diese Erwägung habe zu dem Vorschlage einer Berathung mit den Nachbarn darüber, in welcher Weise sich das Eine oder Andere werde anbahnen lassen, geführt.

Ich entgegnete, mir wolle es am angemessensten und vorsichtigsten zu sein scheinen, alle Eventualität für jetzt gänzlich auf sich beruhen zu lassen und die beabsichtigte Verständigung vorerst darauf zu beschränken, wie mit vereinten Kräften auf die Herbeiführung eines die Aufrechthaltung der Nordsee-Flotte sichernden Beschlusses des Bundes kräftigst hinzuwirken sein dürfte. Die stärksten Gründe dafür aus dem Gesichtspunkte der Ehre, der Schifffahrts- und Handelsinteressen und der Schwierigkeit einer Auflösung des faktisch Vorhandenen lägen zur Hand. Gelinge es damit durchzudringen — der Bund würde jedoch gleichwohl zur Zeit nur die zum einstweiligen Fortvegetiren der Flotte erforderlichen Geldmittel, nicht aber auch die Mehrkosten des durchaus nothwendigen Auslaufens einiger Schiffe bewilligen wollen — dann möchten allerdings die Nordsee-Staaten, zur Erleichterung einer weiteren Entwickelung der Flotte, den Vorschuß dieser Mehrkosten auf Sicherheit der Schiffe anbieten, und werde die oldenburgische Regierung die sie treffende Quote solchen Vorschusses ohne Zweifel zu

übernehmen bereit sein. Es unter anderen Umständen zu thun, das sei, gleichwie überhaupt jede schon jetzige Berathung eventueller Maßnahmen für den etwaigen Fall bundesseitigen Aufgebens der Flotte, bedenklich, könne auch schwerlich zu etwas führen. Man laufe Gefahr, dadurch in den Verdacht zu gerathen, hinter dem Rücken anderer Staaten irgendwelche besondere partikulare Interessen fördern zu wollen, und folgeweise Mißstimmungen zu erregen, welche wenigstens die großherzogliche Regierung zu vermeiden wünsche. Dabei habe der Gedanke einer Flotte deutscher Nordsee-Staaten, im Hinblick auf Flagge, Zusammenbringung der nöthigen Geldmittel und Leitung der Verwaltung und Verwendung, an und für sich viel Unklares, auch lasse sich nicht erkennen, wie die aus allgemeinen Reichsmitteln unter deutscher Flagge errichtete Flotte zu einer Flotte deutscher Nordsee-Staaten umzugestalten sein sollte. Ueberdies sei zu berücksichtigen, daß die vorhandenen acht Dampfschiffe nebst einer brauchbaren und einer untüchtigen Segelfregatte und 27 für die Nordsee fast unbenutzbaren Kanonenbooten keineswegs ein in sich abgerundetes Ganzes bildeten, sondern in der ersten Eile zusammengebrachte Anfänge eines größeren Organismus wären, welchem sie als Einzeltheile einzufügen sein würden. Für eventuelle Berathungen sei es früh genug, wenn der dabei vorausgesetzte Fall bundesseitigen Aufgebens der Flotte wirklich eingetreten wäre. Liege ein derartiger Bundesbeschluß vor, so habe man damit für das Weitere den jetzt fehlenden festen Boden, von welchem aus dann Niemand gegen demnächstige Versuche der Nordsee-Staaten zu einer irgendwelchen Aufrechterhaltung der vom Bunde aufgegebenen Flotte vernünftigerweise etwas haben könne.

Herr v. Münchhausen anerkannte diese Bemerkungen als begründet und fügte hinzu, auch ihm sei die Sache keineswegs ohne Zweifel gewesen. Der Verdächtigung werde man jedoch unter allen Umständen schwerlich entgehen. „Wohl möglich", versetzte ich, „aber es ist doch ein großer Unterschied, ob sie für Jedermann in ihrer Grundlosigkeit klar vorliegt oder nicht." Wir sprachen dann noch Einiges über die Quotifizirung etwaiger Leistungen der Nordsee-Uferstaaten für die Flotte.

Im Laufe der Unterhaltung war von Herrn von Münchhausen bemerkt, er werde den hannoverschen Bevollmächtigten bei den Dresdener Konferenzen und künftigen Bundesgesandten Freiherrn v. Schele, sowie zur Protokollführung den Geheimen Legationsrath Neubourg morgen zur Sitzung mitbringen. Diese Aeußerung veranlaßte mich, beide genannte Herren aufzusuchen. Ich traf nur den Letzteren. Derselbe sprach sich mit Wärme für die Nothwendigkeit aus, die Flotte in der Eigenschaft einer allgemeinen deutschen Institution zu erhalten.

Noch entschiedener erklärte der inzwischen als Kommissar Bremens eingetroffene Senator Duckwitz*), die Nordsee-Flotte könne nur bestehen, wenn man jährlich

---

*) Anmerkung des Herausgebers:

Dieser bremische Senator A. Duckwitz wäre es wohl werth, daß ihm einmal in der „Marine-Rundschau" ein Denkmal gesetzt würde, so groß und von so dauerndem Erfolge sind, von der deutschen Kriegsflotte ganz abgesehen, seine Verdienste um die Hebung des Handels, des Verkehrs und besonders der Schifffahrt in den Wesergebieten. Man macht sich heute kaum noch eine Vorstellung davon, wie weit das Alles noch zurück war, als im Jahre 1830 Duckwitz seine reiche und gesegnete öffentliche Wirksamkeit begann. Man höre nur eins. Er schreibt in seinen „Denkwürdigkeiten" über die damaligen Verkehrsverhältnisse: „Zwischen Bremen und dem (damals neu

mindestens eine Million Thaler auf sie verwende; dieses Kostenbetrags halber, sowie der Flagge wegen, müsse sie eine deutsche bleiben oder untergehen. Der Bund müsse jährlich drei Millionen Thaler für die Marine bestimmen, wovon eine Million an Oesterreich für die Flotte des Adriatischen Meeres, eine Million an Preußen für die Flotte der Ostsee und eine Million für die Nordsee-Flotte zu überweisen wäre. Lasse sich die Sache nicht so einrichten, so bleibe noch übrig, einen Theil der deutschen Staaten in den Leistungen zum Landheere um eine Million Thaler zu erleichtern und diese Summe für die Fotte zu überweisen. Gehe auch das nicht, so sei die Flotte verloren. Ich gab ihm zu, daß der Nordsee-Flotte unter allen Umständen für Friedenszeiten eine Persönlichkeit mit großer Machtvollkommenheit vorgesetzt werden müsse, und er stimmte dagegen meiner Ansicht bei, daß die Lösung der hierin liegenden Schwierigkeit der Zukunft zu überlassen und zur Zeit alle Anstrengung einzig darauf zu konzentriren sei, einen die Erhaltung der Flotte entscheidenden Beschluß des Bundes zu erwirken.

Am 6. morgens sprach ich den in der Nacht angekommenen Kommissar Hamburgs, Senator Büsch. Er gestand, daß man in Hamburg von der Flotte wenig wisse. Ich setzte ihn von der Sachlage in Kenntniß und berichtigte das in Hamburg umlaufende Gerücht, wonach Preußen sich für einige Hunderttausend Thaler Vorschuß verschiedene Schiffe der Flotte sollte haben verpfänden lassen.

---

gegründeten) Bremerhaven gab es keine andere Verbindung als vermittelst der Weser. Mit dieser sah es aber höchst dürftig aus. Bei östlichen Winden sank der Wasserstand oft in solchem Maße, daß mitunter während fünf bis sechs Wochen kein beladenes Leichterfahrzeug auf der Unterweser nach und von Bremen fahren konnte; Dampfschiffe leichter Bauart blieben oft tagelang auf dem Sande sitzen, und für die Korrespondenz gab es keine andere Beförderung als im Privatwege vermittelst der Dampfschiffe und Leichterfahrzeuge. Im Winter hörte dann auch das auf, und mußte man Privatfußboten zwischen Bremen und Bremerhaven absenden, wenn man Nachrichten von einem Orte zum andern senden wollte. Eine Postanstalt in Bremerhaven existirte nicht; denn bei der Abtretung des Areals von Bremerhaven an Bremen war diese Frage unerledigt geblieben, und da beide Staaten, Hannover und Bremen, das Postrecht in Bremerhaven beanspruchten, und keiner nachgeben wollte, so unterblieb jegliche Postverbindung. Auch zwischen Bremen und Vegesack fand der Briefverkehr nur durch Privatfußboten statt. Man kannte es nicht anders und beruhigte sich dabei. Der Verkehr auf der Oberweser war noch viel schlechter. So viel Protokolle auch seit Errichtung der Weser-Schifffahrts-Akte geschrieben wurden, so viel Strombefahrungen angeordnet werden mochten, es geschah dennoch so gut wie nichts, um den Strom zu korrigiren. Bei niedrigen Wasserständen hörte einfach die Schifffahrt auf, und da die Schiffer wegen ihrer großen Zahl sich zu einer Reihefahrt verbunden hatten, wobei ein Jeder in der Regel nur einmal im Jahr zu einer Fahrt kam, mußte die Fracht so hoch gestellt werden, daß der Schiffer von einer Fracht im Jahr mit seiner Familie und seinen Schiffsknechten leben konnte." — Es ist schwer, der Versuchung zu widerstehen, mehr von diesen heute unglaublichen Zuständen zu erzählen. Nur ein Einblick in ein Stück Mittelalters im neunzehnten Jahrhundert sei noch geboten. Die Schifffahrtsdeputation hatte Duckwitz die Korrespondenz mit dem Inlande übertragen. Er schreibt: „Das Thema der Korrespondenz betraf jetzt die unerläßliche Reform der Schifffahrt, Einführung besser konstruirter Fahrzeuge, die bei geringerem Tiefgange größere Lasten tragen und daher unter Verbesserung der wirklichen Einnahmen der Schiffer eine erhebliche Ermäßigung der Fracht zuließen; ferner die Wegräumung der Schifffahrtshindernisse im Strome der Weser, als welche ein Umbau der Hoyaer Brücke, deren enge und niedrige Joche eine Dampfschifffahrt unmöglich machten, die Beseitigung der Wehre und Schleusen zu Hameln und Minden, Entfernung der Liebenauer Steine und einer großen Zahl von Sandbänken und anderer Erschwernisse angesehen wurden. Endlich und ganz besonders bildete

Um 12 Uhr war dann im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten die Konferenz der vier Kommissare von Hannover, Oldenburg, Bremen und Hamburg, in Gegenwart auch der Herren v. Schele und Neubourg. Herr v. Münchhausen vindizirte der Zusammenkunft mit allseitiger Zustimmung den Charakter einer ganz vertraulichen Besprechung, bezeichnete den Zweck der Konferenz im Allgemeinen dahin, daß man die weitere Entwickelung einer deutschen Flotte, mindestens die Erhaltung der bereits bestehenden befürworten wolle, und veranlaßte dann den Herrn v. Schele zu Mittheilungen über die deshalb in Dresden stattgehabten Verhandlungen, welche dieselben im düstersten Lichte erscheinen ließen. Nach diesen Mittheilungen hatten dort Engherzigkeit, Verfolgung von Sonderinteressen, politische Spaltung und sonstige Parteiung jeden gedeihlichen Beschluß hinsichtlich der Flotte verhindert und Alles grenzenlos verwirrt. Von den Matrikularzahlungen — sagte er — werde man der Marineverwaltung, obwohl die Verklausulirung einiger Staaten sogar auch dies nicht ganz unzweifelhaft mache, so viel zufließen lassen, daß die Flotte ihre laufenden Ausgaben bis zum 1. Juli nothdürftig werde bestreiten und insofern bis dahin nothdürftig fortvegetiren können; dieselbe habe aber 200 000 Thaler Schulden, und wie diese zu bezahlen, sei ebensowenig abzusehen, als woher das Geld für das laufende Bedürfniß vom 1. Juli an kommen solle. Oesterreich wäre der Flotte nicht abgeneigt,

---

die große Zahl der Erhebungsstellen der Weserzölle einen Gegenstand der Beschwerdeführung; denn an jeder dieser Stellen mußten die Schiffer anlegen, ihre Manifeste durchsehen lassen und in der Regel mehrere Tage auf Abfertigung warten. An eine Aufhebung dieser Zölle wagte man damals noch nicht zu denken." — Dann berichtet Duckwitz über seine Bemühungen um Einstellung eines Schleppdampfers auf der Oberweser. Hieran schloß sich der Wunsch einer Personendampfschifffahrt Bremen—Hameln—Münden. Aber die Hoyaer Brücke?! und erst die „Liebenauer Steine"?! Als der Lärm der Interessenten gar zu arg wurde, entschloß sich die hannoversche Regierung, die Brücke umzubauen. Wegen der Liebenauer Steine erfolgte aber keine Verfügung, und man kam nicht weiter. Kaufleute und Schiffer längs des ganzen Weserstromes hatten seit längerer Zeit bei der hannoverschen Regierung petitionirt, jene Steine beseitigen zu lassen, aber stets die Antwort erhalten, daß eine Entfernung dieser „Felsen" unmöglich sei. Da begab es sich, daß der Schiffer Georg Rolff aus Minden, ein sehr unternehmender Mann, zu mir kam und sich bereit erklärte, die gedachten „Felsen" wegzuschaffen, wenn ihm die Kosten dieser Arbeit, die er auf 250 Thaler veranschlagte, ersetzt würden. Nachdem ich mit dem Collegium Seniorum über die Frage Rücksprache genommen, konnte ich dem Schiffer Rolff die verlangten 250 Thaler zusichern, wenn es ihm gelänge, das gedachte Schifffahrtshinderniß zu beseitigen. Rolff wandte sich darauf an den hannoverschen Amtmann zu Liebenau und erbat sich die Erlaubniß zur Fortnahme jener „Felsen" oder Steine. Der Amtmann, durchdrungen von der Ueberzeugung der Unmöglichkeit, die Felsen wegzuschaffen, auch vielleicht nicht ahnend, daß höheren Ortes noch andere Gründe vorwalten könnten, jene Felsen an ihrer Stelle zu konserviren, weil zu jener Zeit man zu Hannover es für das Land vortheilhafter hielt, wenn der Gütertransport sich auf den Landstraßen bewege als auf dem Wasserwege (die Landtransitzölle trugen mehr ein als die Weserzölle!), gab spöttisch seine Zustimmung mit der Andeutung: „damit könne er gehe." Rolff fuhr darauf mit einem Floß nach Liebenau, sprengte die Steine auseinander, lud sie auf sein Floß und fuhr damit nach Bremen, wo er sie auf dem Werder landete und mir anzeigte: „Da liegen die Steine." Er erhielt seine 250 Thaler und machte dabei noch ein gutes Geschäft. Damit war die Sache aber noch lange nicht zu Ende. Der Amtmann zu Liebenau, erschrocken über seine unbedachtsame Zustimmung zu dem Rolffschen Antrage, begannn nun einen Strafprozeß gegen Rolff wegen „unerlaubter Ausfuhr von Steinen" aus dem Königreiche, denn diese Ausfuhr war verboten, weil man die Steine möglicherweise zum Chausseebau verwenden könnte.

wolle aber seine Beiträge durch die Flotte im Adriatischen Meere leisten. Preußens Stimmung sei schon positiv ungünstig; Bayern erkläre, nur in dem Falle Beiträge zur Flotte leisten zu wollen, wenn auch Oesterreich und Preußen die ihrigen einzahlten statt ihre eigenen Flotten dafür geltend zu machen; Sachsen versagte jede Betheiligung durch Beiträge, und Württemberg leugne sogar die Existenz einer deutschen Flotte. Unter solchen Umständen sei von sonst am nächsten liegenden Anträgen beim Bunde auf Erhaltung und Ausbildung der Nordsee-Flotte voraussichtlich nichts zu erwarten, und dies werde es nothwendig machen, auf Ermittelung anderer Auswege Bedacht zu nehmen, um die nahe liegende dringende Gefahr, die Flotte vom Bunde ganz aufgegeben zu sehen, abzuwenden. Zu dem Ende scheine sich ein Anerbieten der Nordsee-Staaten, die Mehrkosten einer zum Verhüten des Auseinanderlaufens der Mannschaft und zur Auffrischung des Lebensmuthes der Offiziere, sowie zur Einübung des Dienstes durchaus nothwendigen Uebungsfahrt vorschießen zu wollen, zu empfehlen, weil es den aus Bundeskassen herbei zu schaffenden Geldbedarf unverändert bleiben und nicht, wie sonst unvermeidlich, noch steigen lasse. Geschehe nicht etwas der Art seitens der Nordsee-Staaten, so werde die Flotte sicher verloren sein und man dabei die Sache schon so zu wenden wissen, daß das Gehässige noch dazu auf die Nordsee-Staaten falle.

Dawider ward eingewendet, von einem bloßen Jgnoriren oder passiven Aufgeben der Flotte könne, weil sie doch einmal faktisch existire, vernünftigerweise keine Rede sein, vielmehr müsse der Bund, wenn er sie untergehen lassen wolle, nothwendig auch dies positiv beschließen und damit diejenigen Anordnungen in Verbindung treten lassen, deren es bedürfe, wenn nicht die Auflösung in einen europäischen Skandal und grenzenlose Verwirrung übergehen solle. Jn dieser Beziehung wies man namentlich auf die Nothwendigkeit einer geordneten Geschäftsleitung bei Veräußerung der Schiffe und des sonstigen Materials, einer Regulirung kontraktmäßiger Entlassung der Mannschaft sowie der Berechtigungen und Ansprüche des auf Lebenszeit angestellten Theils der Offiziere und der demnächstigen Liquidation sämmtlicher Aktiva und Passiva, sowohl gegen einander als auch mit dem Bunde hin. Herr v. Schele erwiderte, das Alles sei unbestreitbar richtig, dennoch aber werde zuverlässig nichts davon geschehen, indem mehrere Staaten die Flotte überall nicht als Bundeseigenthum gelten lassen wollten, und sogar Preußen sich dieser Ansicht zuneige. Der Bund werde sich hinter diesen Behauptungen verstecken und darin den Vorwand finden, jeden positiven Schritt zu vermeiden.

Weiter ward bemerkt, wenn es deutsche Staaten gebe, welche die Flotte nicht als Bundeseigenthum anerkennten, so müßten dieselben ganz aus der Sache treten und alles Weitere den übrigen Staaten überlassen, die dann doch wenigstens eine Vereinfachung der Erledigung durch verminderte Zahl der betheiligten Regierungen und Wegfall der erschwerendsten Einsprüche gewinnen würden. Herr v. Schele entgegnete, das würden sie dennoch nicht thun, weil sie zwischen der Flotte als Bundesangelegenheit und der Flotte als einem Werthgegenstande unterschieden, an dem der einzelne Staat durch seine geleisteten Beiträge Antheil habe. Bundessache solle die Flotte nicht sein, als einzelner Staat wolle dagegen jeder Rechte daran haben, indem sämmtliche Bundesstaaten ohne Ausnahme, wäre es auch nur durch die für die Festungen eingezahlten, demnächst für die Flotte verwendeten Matrikularbeiträge, Geld zu ihrer Errichtung hergegeben hätten.

Auf die Frage, was denn daraus werden solle oder könne? wußte Niemand eine Antwort zu geben. Man vermochte nicht einmal, sich eine Auflösung im Wege des Konkursprozesses zu denken, wobei Offiziere und Mannschaften ihre Ansprüche aus den Patenten und Dienstkontrakten, die einzelnen Staaten diejenigen aus ihren Beiträgen, die Privatgläubiger aus ihren unbezahlten Lieferungen zu profitiren hätten. Am nächsten scheine es fast zu liegen, daß, wenn Alle die Flotte aufgäben, die belgischen und englischen Kommandeurs ihre Schiffe nach der Heimath führen, ihre Regierungen um Vertretung ihrer Ansprüche angehen und dieselben bitten würden, die Schiffe einstweilen als Faustpfänder zu bewahren.

Es kamen nun noch verschiedene Ideen zur Besprechung, um die Abwendung des Untergangs der Flotte zu ermöglichen. Daß das weitere Fortvegetiren derselben in bisheriger Weise ihr sicheres Verderben sei und nothwendig aufhören müsse, wenn nicht Alles gänzlich demoralisirt und untüchtig werden solle, war den Anwesenden einstimmig eine ausgemachte Sache. Nichtsdestoweniger fand man den von Hannover angeregten Plan, seitens der Nordsee-Staaten die Mehrausgabe für das Auslaufen einiger Schiffe vorschußweise anzubieten, unpraktisch, weil es, solange nicht die Flotte als Bundesflotte anerkannt, mit der Bundesflagge versehen und in ihren Subsistenzmitteln bis zum gewöhnlichen Betrage seitens des Bundes gesichert sei, an der nothwendigen Unterlage für die Möglichkeit des Auslaufens fehle. Das Projekt Hannovers, die Flotte eventuell nach Umständen ganz oder theilweise für die Nordsee-Staaten zu gewinnen, ward ebenfalls als unausführbar aufgegeben, und zwar hauptsächlich

1. weil die Art und Weise, wie der Reichs-Flotte die Eigenschaft einer Flotte einzelner deutscher Staaten verschafft werden könnte, nicht klar werden wollte;
2. weil die deutsche Nordsee-Flotte wenige Bestandtheile einer für die Nordsee-Staaten jedenfalls nur passenden kleinen Flottille enthalte;
3. weil die Flagge sowie die militärische und administrative Leitung einer Flottille deutscher Nordsee-Staaten neue große Schwierigkeiten in Aussicht stellte;
4. weil die Kosten einer auf die nächstliegenden Zwecke — Schutz der Küsten und gegen Seeräuber — immer noch auf jährlich etwa eine Million Thaler hinanlaufen, mithin für die Nordsee-Staaten zu drückend sein würden. Hierbei ward eine vom Admiral und vom Senator Duckwitz aufgesetzte Berechnung zu Grunde gelegt, wonach die Flottille aus einer Segelfregatte, drei Segelkorvetten und einigen Dampfschiffen bestehen müßte.

Weiter ward zur Frage gestellt, ob es nicht zweckmäßig sein möchte, seitens der Nordsee-Staaten für den Fall Vorschüsse zur einstweiligen Aufrechterhaltung der Flotte anzubieten, wenn vom 1. Juli an aus Bundesmitteln keine ferneren Subsistenzmittel flüssig zu machen sein sollten. Man halte damit dann doch den Untergang der Flotte vorläufig noch auf und gewinne einige Zeit zur Abwartung etwaiger günstigerer Entschließungen des Bundes. Dawider drang aber die Ueberzeugung durch, daß eine derartige Anstrengung gar nichts nützen könne, indem vom Bunde nach einigen Monaten nicht mehr wie jetzt zu hoffen stehe, während für die Flotte sogar ein rascher Tod besser und menschlicher sei wie einige Verlängerung ihres jetzigen Zustandes allmählicher Abzehrung, der sie nicht minder sicher dem Verderben bald überliefern werde.

Nachdem solchergestalt nach allen Seiten hin ein Ausweg vergebens gesucht war, stellte sich die einstimmige Ueberzeugung fest, daß nichts übrig bliebe, als die Bundesversammlung unverzüglich zu einer über Leben oder Tod der Flotte entscheidenden Beschlußnahme zu drängen. Möge die Aussicht, die Flotte auf diese Weise zu retten, noch so schwach sein, es gebe kein anderes Mittel. Wie engherzig manche deutschen Regierungen sein möchten, immer noch lasse sich hoffen, sie würden zu offenen, bestimmten Erklärungen genöthigt, nicht die Stirn haben, Deutschland den schmachvollen Untergang der nationalen Schöpfung zu dekretiren. Erhielten Oesterreich und Preußen von den für die gesammte deutsche Flotte jährlich auszuschreibenden drei Millionen Thaler jedes eine Million zur Verwendung für die Geschwader im Adriatischen Meere und in der Ostsee, so könnten sie ihre Matrikularbeiträge ganz oder bis auf Kleinigkeiten durch Abrechnung berichtigen, und dann geschehe zugleich, was Bayern als Bedingung seines Beitrags gestellt habe, ohne daß dadurch in der Sache sich etwas verändere.

Hierauf vereinigte man sich über folgende Punkte:

1. Die Erhaltung und Ausbildung der vorhandenen Flotte als Flotte des deutschen Bundes ist das zunächst zu erstrebende Ziel.
2. Zur Erreichung dieses Zweckes erscheint am rathsamsten, die Frage dieser Erhaltung der Flotte als organische Einrichtung des Bundes in Frankfurt zur Entscheidung zu bringen.
3. Die Entscheidung ist herbeizuführen durch einen entsprechenden direkten Antrag, der durch eine Denkschrift besonders und näher zu motiviren ist.
4. Der Antrag ist von Hannover zu stellen und von den durch die Kommission vertretenen und anderen für diese Ansicht zu gewinnenden Regierungen zu unterstützen.
5. Derselbe ist zu motiviren durch die Vorkommnisse von 1848, wo eine einzige dänische Fregatte genügte, um die Elbe, Weser und Jade zu blockiren und dadurch dem Handel und der Schifffahrt Deutschlands unermeßlichen Schaden zuzufügen; durch die Unhaltbarkeit des jetzigen Zustandes; durch die Rücksichten der Ehre, welche das Aufgeben der nationalen Schöpfung verbieten, und durch die großen mit jeder Auflösung der Flotte verbundenen Schwierigkeiten.
6. Daneben sind die Bundesgesandten anzuweisen, eventuell auf Anerkennung der Flotte als Bundeseigenthum anzutragen, unter Begründung dieses Antrags durch die näher darzulegende Unthunlichkeit einer sofortigen Auflösung, und unter Hinweisung auf die rechtliche Unmöglichkeit eines Bundesbeschlusses über die Flotte ohne Anerkennung des Bundeseigenthums, die von der Bundesversammlung als Rechtsnachfolgerin der Bundes-Zentralkommission und mit Rücksicht auf die bisherige Erhaltung der Flotte aus Bundesmitteln und durch Beiträge nach der Bundesmatrikel nicht abzulehnen ist.
7. Nur für den Fall einer Anerkennung der Flotte als Bundeseigenthum kann von den Bundestagsgesandten eine Bereitwilligkeit der Regierungen der Nordsee-Staaten erklärt werden, einen etwa nöthigen Vorschuß zur einstweiligen Unterhaltung der Flotte zu vermitteln.

Nachdem diese Vereinbarung von den betreffenden Regierungen genehmigt war, übergab der hannoversche Bundesgesandte am 12. Juni in Frankfurt die Denkschrift*) unter Beifügung der entsprechenden Anträge, zu deren Prüfung dann von der Bundesversammlung ein besonderer Ausschuß, bestehend aus den Gesandten Oesterreichs, Preußens, Bayerns, Hannovers und der freien Städte, eingesetzt war.

---

*) Anmerkung des Herausgebers. Aus ihr erfahren wir von einigen Schiffen der damaligen Flotte Näheres über Tonnengehalt, Pferdestärke und Armirung. Es heißt da: ..... daß die Flotte elf Kriegsfahrzeuge umfaßt, von denen neun Dampf- und zwei Segelschiffe sind, und unter denen die Dampffregatte „Hansa" mit 8 Stück 8 zölligen und 3 Stück 10 zölligen Bombenkanonen, einer Größe von 1800 Tons und 750 Pferdestärken, als Kriegsdampfschiff ersten Ranges selbst neben der Segelfregatte „Gefion"-„Eckernförde", der schönsten Zierde der deutschen Flotte, eine besondere Erwähnung verdient, weil die „Hansa", ihren Namen ehrend, an Schnelligkeit und Kriegsstärke nur von wenigen Dampfschiffen der englischen und französischen Marine erreicht wird. Unter ihren übrigen Fahrzeugen zählt die Flotte zwei Dampffregatten („Barbarossa" und „Erzherzog Johann") jede von 1200 Tons Größe, 440 Pferdestärken und mit 9 Stück 68 pfündigen Bombenkanonen; eine Dampfkorvette erster Klasse (der „König Ernst August") von 850 Tons Größe, 270 Pferdestärken und mit 6 Stück 68 pfündigen Bombenkanonen; fünf andere Dampfkorvetten („Großherzog von Oldenburg", „Frankfurt", „Lübeck", „Hamburg", „Bremen",) deren erstere beide jede von 612 Tons Größe, 180 Pferdekraft und mit 1 Stück 68 Pfünder und 1 Stück 32 Pfünder, die drei übrigen Korvetten jede mit 1 Stück 56 Pfünder und 1 Stück 32 Pfünder. Die Fregatte „Eckernförde" ist bestimmt, 48 Kanonen zu tragen, die Fregatte „Deutschland" führt deren 32." Des Weiteren wird dann die Flotte geschildert: „Einem Oberkommando von bewährtem Verdienste anvertraut, die einzelnen Schiffe gut befehligt, mit tüchtigen Offizieren und mit gehorsamen, willigen und lenksamen Mannschaften versehen, tritt die deutsche Flotte in der Nordsee ihrer adriatischen Schwester nicht unwürdig an die Seite und zeigt eine Vertheidigungsfähigkeit, die von der Flotte Dänemarks kaum noch eine Ueberlegenheit zu gewärtigen haben möchte. Eine feindselige Behandlung deutscher Küstenplätze und eine Blockade deutscher Häfen wird dieser Flotte gegenüber von einer Seemacht dritten Ranges nicht mehr mit Erfolg zu unternehmen, und es würde der vorhandene Kern zu noch größerer Vertheidigungsfähigkeit ohne Schwierigkeit zu entwickeln sein. Die eingerichtete Verwaltung sorgt für Ordnung im Kassenwesen, für Aufbewahrung von Vorräthen jeder Art, für Bildung und Unterricht der Seejunker und Schiffsjungen, für Erhaltung des Gesundheitszustandes, für Pflege und Heilung von Kranken und Verwundeten. Die deutsche Nordsee-Flotte, seefähig und schlagfertig, wie sie ist, verdankt ihre rasche Entstehung einer von regem Eifer und warmer Vaterlandsliebe belebten Thätigkeit." — Hier erfahren wir auch Genaueres über die Finanzgebahrung der Flottengründung. Es waren bekanntlich sechs Millionen ausgeworfen. „Bis zum Eintritt der Wirksamkeit der Bundes-Zentralkommission wurden auf jene Umlage

eingezahlt	3 629 047	Fl.	41 Kr.
die eingegangenen freiwilligen Beiträge beliefen sich auf .	190 492	„	25 „
und aus den Festungsfonds wurde für die Marineverwaltung an Vorschüssen entnommen	1 502 864	„	13 „
Zusammen	5 322 404	Fl.	19 Kr."

Ueberhaupt war diese Denkschrift eine Schrift, die zu denken gab und heute noch äußerst lesenswerth ist. Dabei ist sie in einem ruhigen und würdigen Tone gehalten. Wie vornehm spricht sie über das Vorgehen der Engländer in und nach dem Gefecht bei Helgoland, 4. Juni 1849, die damals erklärten, daß die deutschen Kriegsschiffe wie Seeräuber behandelt werden würden, sofern keine bestehende, anerkannte Regierung sich zur Befehlsherrschaft bekenne. — Man sollte meinen, wenn irgend etwas, so hätte eine solche Schrift auf die hochmögende Bundesversammlung Eindruck machen müssen, daß sie nichts Eiligeres zu thun gehabt hätte, als die Flotte in energische Hand zu nehmen. Aber sie war und blieb für die allerlautesten Gründe taub. Auch eine Berufung auf die Gerechtigkeit und Billigkeit gegen die Küstenstaaten blieb gänzlich ohne Erfolg. „Die Küstenstaaten

Am 23. August proponirten die Gesandten Oesterreichs und Preußens im Ausschusse namens ihrer Regierungen, seitens des Ausschusses bei der Bundesversammlung zu beantragen:

1. von einer grundsätzlichen Entscheidung der Fragen, ob die Flotte Eigenthum des gesammten Bundes und ob sie als eine organische Anstalt zur Erfüllung eines ausgesprochenen Bundeszweckes zu betrachten sei, vorerst abzusehen;
2. zu beschließen, daß die Nordsee-Flotte nicht als Eigenthum des Bundes beizubehalten sei;
3. ferner zu beschließen, dem Ausschuß eine Kommission von drei Sachverständigen mit dem Auftrage beizugeben, genaue Ueberschläge der Kosten einer von den Bundesstaaten außer Oesterreich und Preußen einzig und allein zum Schutze der Küsten und der Handelsschifffahrt zu unterhaltenden Marine in der Nordsee und der zu ihrer Unterhaltung unentbehrlichen Anstalten anzufertigen;
4. sich vorzubehalten, demnächst von denjenigen Regierungen, welche sich an der Unterhaltung einer Nordsee-Flotte zu betheiligen wünschen würden, Vorschläge wegen Deckung des dazu erforderlichen Kostenaufwandes sowie der auf der Flotte haftenden Ersatzansprüche zu erwarten, falls aber in Folge hiervon kein genügendes Ergebniß erzielt würde, zur Auflösung der Flotte zu schreiten.

---

der Nord- und Ostsee tragen die Kosten der Bundesfestungen ihrer Bundespflicht gemäß gleich ihren Mitverbündeten, denen der Schutz der Festungen für ihr Gebiet zunächst und unmittelbar zu Theil wird. Sie selbst entbehren bislang jedes gleichen Schutzes ihrer Anstrengungen wider feindliche Angriffe auf ihr und des Bundes Gebiet von der Seeseite, deren Gefahren mit der durch Anwendung der Dampfkraft mehr als verdoppelten Beweglichkeit der Angriffsmittel fortschreitend zunehmen." — „Das Vertheidigungsbedürfniß der Küstenstaaten bedarf überhaupt einer erschöpfenderen Auffassung." — Zum Schlusse heißt es sehr wahr von der Flotte: „Und diese Anstalt zum Schutze deutscher Staatsgebiete, deutscher Flaggen und deutschen Eigenthums ist weit entfernt, ihre gedeihlichen Wirkungen nur unmittelbar in der Erfüllung dieses nächsten und wichtigsten Zwecks zu äußern oder dieselben allein auf die Küstenstaaten zu beschränken. Die deutsche Handelsflotte der Nordsee, welche mit der Handelsflotte der Ostsee vereint, an Material und Leuten den vollen drei Viertheilen der Handelsmarine Frankreichs gleichkommt, die adriatische Handelsflotte hinzugerechnet, aber die letztere um ein volles Drittheil überragt, ist mit ihren ebenbürtigen Schwestern die Trägerin deutschen Eigenthums, die Vermittlerin deutschen Verkehrs, die Beförderin deutscher Gütervermehrung ohne Begrenzung nach Staaten oder Volksstämmen. Der Nation überhaupt dienstbar, wird ihr Gedeihen durch das Fortblühen des Nationalwohlstandes von Deutschland wiederum allein bedingt. Der Stillstand von Gütererzeugung und Absatz, den die Embargos und Blockaden der letzten unheilvollen Konflikte mit Dänemark, den die Stockung von Handel und Schifffahrt an den Küsten der Nord- und Ostsee im entlegensten Innern von Deutschland hervorriefen, ist ein traurig elender Beweis dieser Wechselwirkung. — Der Verkehr, den die deutsche Nordsee-Küste vermittelt, greift aber in Deutschlands Inneres am weitesten zurück, und der bundesmäßige Aufwand, zu dem die deutschen Binnenstaaten sich entschließen, um dem Schutzbedürfniß ihrer Bundesgenossen an der Seeküste gerecht zu werden, wird — scheinbar ein Opfer — ihren eigenen Angehörigen dennoch reichliche Früchte tragen." Schöne, aber damals vergebliche Worte.

Die Gesandten Hannovers und der freien Städte erklärten sich jedoch entschieden wider solche, im Kerne die Auflösung der Flotte als Bundesanstalt bezweckende Anträge, wobei sie noch insbesondere auf den inneren Widerspruch der Nr. 1 und 2 derselben sowie auf die bedauerlichen Folgen des beabsichtigten Verfahrens hinwiesen.

Nach weiteren Verhandlungen schlug der Ausschuß am 6. September vor, durch drei Sachverständige folgende Fragen begutachten zu lassen:

1. welche Größe und Ausdehnung muß die Nordsee-Flotte erhalten, wenn sie ihrem Zwecke entsprechen soll?
2. Wie ist ihre innere Einrichtung zu beschaffen, und welche Rücksicht ist bei ihrer Bildung auf die im Adriatischen Meere und in der Ostsee vorhandenen österreichischen und preußischen Geschwader zu nehmen?
3. Welche Mittel sind:
    a) auf die erste Einrichtung der Flotte und der zu ihrer Erhaltung nöthigen Anstalten,
    b) auf ihre dauernde Unterhaltung zu verwenden.

Die Bundesversammlung genehmigte dies und bestimmte den Fregattenkapitän v. Bourguignon, den Oberst v. Wangenheim und den Admiral Brommy als Sachverständige. Nachdem dieselben am 10. November berichtet hatten, erstattete auch der Ausschuß am 25. November seinen Bericht, welcher eine Reihe angegebener Punkte beantragte, deren erster also lautete:

Es wird eine deutsche Bundes-Flotte zum Schutze des Handels, der Schifffahrt und der Küsten Deutschlands gebildet, bestehend aus den Abtheilungen

a) einer österreichischen, nach Analogie des Bundesheeres, ausgeschieden aus der mit einem Ordinarium von 14 Millionen Gulden . . . ausgestatteten Marine;
b) einer preußischen, dotirt mit einer Million Thaler jährlich;
c) einer Nordsee-Flotte, für welche von den übrigen deutschen Staaten in einem näher zu vereinbarenden Verhältnisse für die nächsten sechs Jahre wenigstens ebenfalls eine Million Thaler aufzubringen wäre.

Die übrigen Punkte betrafen Bestimmungen über Zahl und Stärke der Schiffe, das Verhältniß der Flottenabtheilungen und ihrer Verwendung zu einander, die Zuständigkeiten des Bundes über die Flotte, die Organisation und Verwaltung der Nordsee-Flotte, die Uebernahme dieser Flotte mit den auf ihr haftenden Verbindlichkeiten u. dergl. mehr. Schließlich stellte der Ausschuß noch den Antrag, zur Verhinderung einer faktischen Auflösung der vorhandenen Nordsee-Flotte mit dem Ablaufe des Jahres 1851 *) die bis zur Beendigung der möglichst zu beschleunigenden Verhandlungen erforderlichen Geldmittel, sei es durch freiwillige Vorschüsse einzelner Regierungen

*) Anmerkung des Verfassers. Zu dem Bedarf der Nordsee-Flotte für das zweite Halbjahr 1851 hatte die Bundesversammlung am 8. Juli durch Majoritätsbeschluß 532 000 Gulden, jedoch mehrseitig nur mit Beifügung der bestimmten Erklärung bewilligt, über den 1. Januar 1852 hinaus keine weiteren Beiträge für die Flotte ohne definitive Regelung ihrer prinzipiellen Stellung

oder durch vorschußweise nach der Bundesmatrikel zu machende Umlagen oder durch sonstige interimistische Maßnahmen, nöthigenfalls selbst durch Aufnahme verzinslicher Anleihen unter Verpfändung der Schiffe, herbeischaffen zu lassen. — Die Bundesversammlung beschloß, über diese Anträge des Ausschusses in drei Wochen abzustimmen.

Auf eine Einladung der königlich hannoverschen Regierung traten nun Bevollmächtigte Hannovers, Oldenburgs, Braunschweigs, Lübecks, Bremens und Hamburgs*) am 9. und 10. Dezember in Hannover zu Berathungen über die Ausschuß-Anträge und das fernere gemeinsame Verhalten in der Flottenangelegenheit überhaupt, zusammen. Der jetzige hannoversche Ministerpräsident Herr v. Schele faßte bei Eröffnung der Konferenz alles zu Erwägende in drei Hauptfragen zusammen:

1. Ob auf die vom Ausschuß aufgestellten Grundprinzipien einer dreigetheilten deutschen Flotte einzugehen sei?
2. Was mit der vorhandenen deutschen Nordsee-Flotte anzufangen sei?
3. Was zur Verhinderung augenblicklicher faktischer Auflösung derselben zu thun sei?

Die erste Frage ward einstimmig bejaht, nachdem Herr v. Schele wiederholt ganz positiv versichert hatte, es sei an eine im Eigenthum der Gesammtheit des Bundes stehende Flotte überall nicht zu denken und sogar schon sehr zweifelhaft, ob der Ausschußantrag einer dreigetheilten Flotte durchzubringen sein werde. Man besprach dann weiter, worin die für die drei Abtheilungen der Flotte gleich zu bestimmenden Minimalbestände derselben zu bestehen haben würden. Dabei erschien es nothwendig, solche, soweit die Erreichung des durch die Institution verfolgten Zwecks es irgend gestatte, zu beschränken, weil von Holstein, Luxemburg, Kurhessen, Sachsen-Weimar und -Altenburg schon bekannt sei, daß sie an einer künftigen Nordsee-Flotte keinen Theil nehmen wollten, und von anderen Staaten eine ähnliche Erklärung zu erwarten stehe, wenn sich das Geldbedürfniß hoch stelle. Hiervon ausgehend, ward der Minimalbestand jeder der drei Flottenabtheilungen zu 2 Segelfregatten, 2 Segelkorvetten, 3 Kriegsdampfern und 15 Kanonenbooten angenommen, und der Kostenbetrag der Unterhaltung einer solchen Nordsee-Flotte zu jährlich etwa einer Million Thaler berechnet. Weiter kam noch zur Sprache, daß die Uferstaaten sich wahrscheinlich zur Uebernahme eines Präzipuums den hinterliegenden Staaten gegenüber würden entschließen müssen, um diese für die Theilnahme zu gewinnen, und es sich empfehlen möchte, solches von vornherein in Aussicht zu stellen.

Anlangend die zweite Frage, ward ebenfalls einstimmig der Ausschußantrag, wonach die künftig zur Nordsee-Abtheilung gehörenden Staaten sämmtliche Schiffe

---

leisten zu wollen. Die Minorität stimmte gegen die Bewilligung, und Preußen bestritt sogar die Gültigkeit des Majoritätsbeschlusses. Es wollte nur im Falle der Annahme des von Preußen und Oesterreich am 23. August gestellten, oben erwähnten Antrags zahlen, ward aber mit diesem Verlangen präsidialiter zurückgewiesen.

*) Anmerkung des Verfassers. Für Hannover Ministerpräsident Freiherr v. Schele, für Braunschweig Geheimer Finanzrath Wedemeyer, für Lübeck Bürgermeister Bremer, für Bremen Senator Duckwitz, für Hamburg Syndikus Merks. Oldenburg ward von mir vertreten. Als Zuhörer fand sich der Bürgermeister Smidt aus Bremen bei den Konferenzen ein, und zur Protokollführung war der hannoverische Geheime Legationsrath Neubourg zugegen.

der vorhandenen Flotte übernehmen und den übrigen Staaten alle seit 1848 zu derselben geleisteten Beiträge erstatten sollten, als völlig unzulässig erachtet. Nur die Segelfregatte „Eckernförde“, die Dampfkorvetten „Ernst August“, „Großherzog von Oldenburg“ und „Frankfurt“ und vielleicht 15 Kanonenboote seien nach der Bestimmung der künftigen Nordsee-Abtheilung der Flotte für diese brauchbar und für den Taxwerth zu übernehmen, die übrigen Schiffe müßten dem Bunde zu beliebiger anderweitiger Verwerthung überlassen bleiben. Uebrigens würden die Uferstaaten für jene zu übernehmenden Schiffe wahrscheinlich nichts zu bezahlen haben, sondern Alles durch Abrechnung berichtigen können.

In Betreff der dritten Frage entschied man sich dafür, eine Anerbietung von Vorschüssen zur einstweiligen Verhütung einer Auflösung der Flotte vermeiden und nur im Allgemeinen die vorläufige Aufrechterhaltung der Flotte durch fernere Beiträge befürworten zu wollen.

Sodann wurden in Beziehung auf die über die Ausschußanträge abzugebende Erklärung namentlich folgende Punkte als gemeinsame Ansicht festgestellt:

1. Die drei Flottenabtheilungen bilden ebenso viele Kontingente der Seemacht des Deutschen Bundes;
2. die Anschaffung und Unterhaltung des bezeichneten Minimalbestandes jeder Flottenabtheilung fällt dem bezw. den Kontingentsherren zur Last;
3. die Kontingentsherren der Nordsee-Abtheilung haben zu den Kosten nach Analogie der Bundesmatrikel beizutragen, insoweit nicht die Uferstaaten erhöhte Beiträge übernehmen sollten;
4. die Kontingentsherren der Nordsee-Abtheilung können die bezeichneten Schiffe von der vorhandenen Flotte zum Schätzungswerthe übernehmen;
5. die Unterhaltungskosten der übernommenen Schiffe fallen vom Tage der Uebernahme an den Kontingentsherren zur Last;
6. die Bestreitung jedes Aufwandes für die Flotte vor dem Tage der Uebergabe sowie für die nicht übernommenen Schiffe bleibt Sache des Bundes;
7. zur Verhinderung einer faktischen Auflösung der vorhandenen Flotte mit dem Ablaufe des Jahres 1851 werden die bis zur Beendigung der Verhandlungen erforderlichen Geldmittel durch matrikularmäßige Umlagen oder nöthigenfalls durch die Aufnahme verzinslicher Anleihen auf den Kredit des Bundes gedeckt;
8. die königlich hannoversche Regierung hat sich zu bemühen, andere Regierungen für die vorstehenden Punkte zu gewinnen und nach Maßgabe dieser über die Ausschußanträge abzustimmen. Sie ist dabei durch die übrigen in der Konferenz vertretenen Regierungen zu unterstützen.

Diese Vereinbarung ward von den Regierungen genehmigt und zur Ausführung gebracht. Es gelang aber, aller Anstrengung ungeachtet, nicht, damit durchzudringen. Aus einem wahren Chaos der verschiedensten Abstimmungen gelangte die

Bundesversammlung am 30. Dezember 1851 mit elf Stimmen*) gegen sechs**) zu dem Beschlusse,

1. daß die Nordsee-Flotte ferner nicht als Eigenthum des Bundes beizubehalten, mithin entweder von den Staaten, welche eine Nordsee-Flotte bilden wollen, unter Vorbehalt der weiteren Regulirung der verschiedenen Entschädigungsansprüche zu übernehmen oder aufzulösen sei;
2. daß demzufolge vom 1. Januar 1852 an keine fernere, bisher noch nicht beschlossene Einzahlung an die Unterhaltung dieser Flotte mehr ausgeschrieben werde;
3. daß diejenigen Staaten, welche sich an der Bildung einer Nordsee-Flotte betheiligen oder Schiffe der bisherigen Flotte übernehmen wollten, sich ungesäumt zu vereinbaren hätten, damit bis spätestens zum letzten Januar 1852 der Bund aller Verpflichtungen für die Schiffe und Mannschaft enthoben werden könne.

Und am 16. Februar 1852 beschloß die Bundesversammlung per majora weiter, es seien, wenn ein Verein behufs Bildung einer Nordsee-Flotte nicht bis zum 31. März zu Stande gekommen sein sollte,

1. die Fregatten „Eckernförde“ und „Barbarossa“ der preußischen Regierung, welche sich zu deren Erwerbung für den Taxwerth von resp. 262 500 Gulden und 451 200 Gulden erboten, zu diesem Preise eigenthümlich zu überlassen,
2. die übrigen Schiffe ebenfalls zu verkaufen.

---

*) Namentlich: Oesterreich; Preußen; Bayern; Sachsen; Württemberg; Baden; Kurhessen; Großherzogthum Hessen; Holstein; Luxemburg; Hohenzollern; Liechtenstein; Reuß; beide Lippe und Waldeck.

**) Namentlich: Hannover; großherzogliche und herzoglich sächsische Häuser; Braunschweig und Nassau; beide Mecklenburg; Oldenburg; Anhalt und Schwarzburg; die vier freien Städte.

(Schluß folgt.)

Berichtigung.

Es wird gebeten, im Heft 4 auf S. 593, Zeile 2 des Abs. 3, die folgende Berichtigung handschriftlich auszuführen:

Hinter den Worten „vorliegenden Fall“ ist einzuschalten:

„0,09 kg; für diesen Werth wird q_1.“

Litteratur.

Die deutsche Flotte und die deutsche Dichtung.

Von J. Nassen.

(Schluß.)

Mit der Wiedergeburt des deutschen Kaiserreiches trat auch die Entwickelung unserer Flotte in ein neues Stadium. Wir hatten nun endlich die erträumte deutsche Reichsmarine. Unter Anderen sang Albert Träger damals:

Zur deutschen Flotte! tönt's durchs ganze Land,
Und opferfreudig bietet jede Hand
Die deutsche Steuer für das deutsche Steuern.
Die Grenzen fallen zwischen Nord und Süd;
Kein Hader mehr, kein brudermordend Schmähen.
Die alte Zwietracht stürzt sich über Bord.
Der Hauch der Einheit soll die Segel blähen:
Die deutsche Flotte sei in stolzer Wehre
Ein einig Deutschland auf dem weiten Meere!

Ernst Scherenberg dichtete sein

Auf der Nordsee.

Wie grüßt so unermessen die See im Sonnenglanz,
Wie furcht der Kiel so sicher durch luft'gen Wellentanz.

Die Kraft des freien Bürgers hat Mast an Mast gefugt,
Von dem der Hansa Zeichen in alle Welt gelugt.

Was aber schwellt die Wimpel so freudig heut' und hehr?
Das Deutsche Reich ist unser und unser ist das Meer!

Nicht trifft uns wie vor Zeiten der fremden Völker Hohn,
Heut' schützt die deutsche Flagge des Landes fernsten Sohn.

Kühn durch des Weltmeers Weiten schifft stolzer Segler Schwarm,
Und jede Unbill ahndet des Reiches Eisenarm.

Drum hoch die deutsche Flotte für Handel und für Krieg,
Drum hoch die deutsche Flagge in Sonne, Sturm und Sieg!

Ganz neuerdings finden wir denselben Dichter abermals mit einem ähnlich gestimmten Liede (Leipziger „Illustrirte Zeitung“ 1898) folgenden Wortlauts vertreten:

Deutsche Flagge.

Deutsche Flagge,
Unsägliche Schmach
Haben wir, da du uns fehltest, erlitten!
Deutsche Hoffnung und Ehre zerbrach,
Da wir ohn' Banner in Zwietracht gestritten.
Neben den Fähnlein allen kein Raum,
Wehtest den Deinen nur trauernd im Traum,
Deutsche Flagge!

Deutsche Flagge,
Da kam der Tag,
Flammenden Morgenröthen entsprungen,
Daß wir siegend im Wetterschlag
Dich als herrlichen Preis errungen!
Scheuchend der Nebel nächtlichen Flor
Stiegst du zum Lichte leuchtend empor,
Deutsche Flagge!

Deutsche Flagge,
Sei jubelnd gegrüßt!
Flatternd von tausend friedlichen Masten
Trägst du, ob Sturm oder Sonne dich küßt,
Ueber die Meere die köstlichen Lasten.
Und von dem eisengepanzerten Bord
Sprichst du des Reiches donnerndes Wort,
Deutsche Flagge!

Deutsche Flagge,
Schwarz, weiß und roth,
Oeffne zu fernsten Welten die Thore,
Schütze die Deinen in Glück und in Noth,
Birg in den Falten uns Sieg, Trikolore!
Doch wenn im Kampf wir darniedergestreckt,
Sei du's, die einst noch im Tode uns deckt,
Deutsche Flagge!

Auch was der Deutsch-Schweizer Dranmor bezüglich der Kolonien erträumt hatte, ward, wenigstens in den ersten Anfängen, zur That, wenn selbst heutigen Tages von einer Auswanderung im großen Stil dorthin noch keine Rede ist. Hoffentlich wird es aber für die Siedler in unseren Schutzgebieten stets volle Geltung haben, was Arthur Fitger in seinem „fahrenden Volk“ (Gedichte, 1875) deutschen Auswanderern nachrief:

Zieht hin, zieht hin, in das neue Land
Mit kühnem Hoffen und Wagen
Die deutsche Hand und den deutschen Verstand
Und das deutsche Herz zu tragen!
— — — — — — — — — — — — — —

Des Sumpfes giftige Dünste verzieh'n
Und golden wallen die Aehren;
Breitstirnige Herden lagern, wo viel
Fruchttragende Zweige sie schirmen;
Des Stromes Wogen zerfurcht der Kiel,
Die Stadt beginnt sich zu thürmen.

Und wo noch jüngst mit heiserem Schrei
Der Aar gestürzt auf die Beute,
Da rufet nun die Menge herbei
Ein festliches Glockengeläute;
— — — — — — — — — — — — — —

Und freudig bringt das Elternpaar
Mit Stolz und lachender Wonne
Den ersten Sohn, den die Fremde gebar,
Und zeigt ihn der neuen Sonne.
— — — — — — — — — — — — — —

Sie wiegen den Sohn und singen aufs Neu'
Der Heimath alte Weisen,
Die alten Lieder von deutscher Treu'
Und von dem deutschen Eisen.
— — — — — — — — — — — — — —

Seefahren war und ist immer ein gefährliches Handwerk. Keine Marine der Welt bleibt von zeitweiligem Unglück verschont. So blieb es die preußische nicht, und auch nicht die deutsche. Am 31. Mai 1878 traf unsere junge Flotte das Unglück unweit Folkestone. G. Frommel schilderte es in einem Gedichte, welches lautet:

Der große Kurfürst.

Sieh', auf den Molen dort die Massen;
Zu Tausenden das Volk allda
Will es Revue passiren lassen
Die Panzer der Germania.
Stolz grüßt ihr Hurra die Kolosse
Und Antwort rollt von Mast und Raa'
Hurra! solch stolzem Meeresschlosse,
Glück auf zur See, Germania!
Fahr wohl, fahr wohl! und fernem Strande
Verkünde Deutschlands Macht und Ruhm,
Du jüngstes Kind vom Vaterlande,
Du Deutschlands Stolz und Heiligthum.

Dort von dem Bord der Eisenschiffe
Noch tausend Augen rückwärts seh'n,
Dorthin, wo Deutschlands Felsenriffe
In bleichem Nebel untergeh'n.
„Ade, ade, ihr meine Lieben!" —
Hinaus, hinaus den letzten Gruß!
Sieh', flammensprühend schickt von drüben
Der Admiral den Abschiedskuß.
Hurra! ihr Könige der Meere!
Stimmt draußen auf dem Ozean
Ein dröhnend Lied von deutscher Ehre,
Von deutscher Heldentugend an!

Klar ist die See, der Wind haucht leise
In Deutschlands Farben dort am Mast —
Ihr deutschen Brüder: Gute Reise,
Am fernen Strande gute Rast!
Welch Dreigestirn! welch stolze Namen,
Wie edler auf dem Ozean
Sie nimmermehr gezogen kamen,
Sie nie des Meergott's Augen sah'n;
Drei Namen, eine Welt von Ehre
Umfassend, eine Welt voll Ruhm.
Hurra, hurra! schäumt auf, ihr Meere!
Schwing' hoch den Dreizack du, Neptun!

Der „Kaiser"*) und der „Kurfürst" führen,
Die „Preußen" schließt den Eisenzug.
Fort schnell! Euch nahen die Walkyren,
Umrauschend euch im Todesflug.
Fahrt schnell, fahrt schnell! — ihr deutschen Brüder!
Schon rauscht aus düst'rer Fluth empor
Ein Todtensang, ein traurig müder,
Ein grauenvoller Leichenchor!
Ha! blasse Häupter, tangumwunden,
Und bleiche Arme, feucht und kühl,
Ersehnend wilde Liebesstunden,
Auftauchen an der Schiffe Kiel.

Ha! gellend durch die Lüfte bebet
Vom „Kurfürst" der Kommando-Schrei,
Das Eisen kreischt. Hinweg, was lebet!
Aufjauchzend ras't der Tod herbei.
Ein Schrei aus tausend deutschen Kehlen,
Ein nie gehörter Klageton,
Herrgott, sei gnädig ihren Seelen,
Steh' bei im Tode Deutschlands Sohn!
Ein Gurgeln und ein Wasserquellen, —
Ein Ringen, fürchterlich und schwer, —
Dann glätten sich des Meeres Wellen,
Der „Große Kurfürst" ist nicht mehr.

Er ist nicht mehr! Doch von den Helden,
Die nach er zog zum nächt'gen Grund,
Wird Deutschlands gold'nes Buch vermelden,
Wird singen deutscher Jugend Mund —
Es war ein Sinken, nie gesehen,
Es war ein Sterben, groß und hehr,
O Deutschland, deine Söhne gehen
Zum Tode stolz auch auf dem Meer.
Du Göttin Deutschlands, klage, klage,
Cypressen flicht ins gold'ge Haar!
Dein „Kurfürst" ward zum Sarkophage
Für treue, deutsche Heldenschaar.

*) Soll heißen „König Wilhelm".

Im Jahre 1877 war Prinz Heinrich in die Marine eingetreten. Am 7. Oktober 1878 schiffte er sich unter den Augen seiner erlauchten Eltern ein, um an Bord der Korvette „Prinz Adalbert“ die Welt zu umsegeln. Da rief Klaus Groth ihm zum Abschied in der heimischen Mundart zu:

Uns künfti Admiral!

Nu richt di hoch, du Königskind!
Nu geit datt rut in See!
De Segel dühnt sik in den Wind —
Nu reck de Hand noch mal geschwind.
To'n letzten Mal, ade!

Een letzter Kuß, en letztes Wort —
Wi weet ja, wen dat gelt:
Datt geit vun Vader und Moder fort,
Datt geit hinut vun Ort to Ort
Und rundum um de Welt.

Wi wünscht ju all en glückli Fahrt
Und fröhli Wedderkehr;
Blievt uns in Gnaden wul bewahrt,
Un makt uns' dütschen Nam un Art
Rund um de Welt en Ehr!

Doch ward ju mal datt Weltmeer sehn
In Storm un Wogenschall,
Denn — vun den Kopp bet an de Tehn —
Denn wies' du di als Kaiserssöhn
Als künfti Admiral.

Un nu „Fahr wohl!“ denn noch een Mal,
Un noch en letzten Blick!
Dar — mit de letz' Kanonenschall:
Een Kaiserwedder öwerall
Un Hohenzollernglück.

Aus der Geschichte der folgenden Jahre seien nur noch einige Momente hervorgehoben. Bei der Enthüllung des Prinz Adalbert-Denkmals in Wilhelmshaven 1882 sprach der Chef der Admiralität, Exzellenz v. Stosch, das Denkmal sei bestimmt, der deutschen Flotte zu sagen, daß sie berufen sei, eine Weltmarine zu werden. Aber eine Weltmarine, d. h. eine solche, welche stark genug ist, das Interesse des Vaterlandes auf allen Punkten der Erde wahren zu können, erfordert naturgemäß große Ausgaben. Wollte dafür das Verständniß erlahmen, so fanden sich stets Dichter, die ein Mahnwort an die Landsleute richteten. So geschah es auch 1884 im Juni. Damals redete Johannes Trojan im „Kladderadatsch“

Ein Wort zur Zeit.

Εἷς οἰωνὸς ἄριστος ἀμύνεσθαι περὶ πάτρης.
Ilias XII. 213.

Lasset uns nicht kleinlich denken,
Wenn uns anruft Deutschlands Ehre!
Wohlbedacht, uns einzuschränken,
Seien wir an unserm Herd,
Aber karg' nicht auf dem Meere!
Wisset, wer die See befährt,
Muß mit Gold die Wogen düngen,
Will er Macht und Ruhm erringen.

Laßt verstummen denn und schweigen
Allen Hader der Parteien!
Lasset uns den Briten zeigen
Und dem Volk jenseits des Rheins,
Daß wir uns zusammenreihen,
In dem einen Wunsche eins:
Daß uns weh' zu Ruhm und Ehren
Deutsche Flagg' auf fremden Meeren.

In demselben Jahre traf die junge Marine ein glücklicherweise nicht allzu folgenschweres Mißgeschick. Am 27. Oktober 1884 strandete infolge von schlechtem Wetter und Stromversetzung die Brigg „Undine“ an der gefürchteten Westküste Jütlands. Als Schiff und Besatzung rettungslos verloren zu sein schienen, brachte der Kommandant, Korvettenkapitän Cochius, im Augenblick der höchsten Gefahr ein Hoch auf Seine Majestät den Kaiser aus, eine Handlungsweise, welche den Stolz der Nation auf ihre Marine und die Begeisterung mancher Poeten lebhaft erregte. So verfaßte Ferdinand Jähnichen:

Des deutschen Seemanns Hoch.

Seht ihr die Brigg dort kämpfen mit den Wellen,
Die hoch zum Mastbaum spritzen ihren Schaum?
„Undine“ ist's; — sie drohet zu zerschellen,
Auf nahe Hülfe ist zu hoffen kaum. —

Schon reißt die Brandung fort des Kieles Planken,
Schon gurgelt's in des Schiff's geborst'nem Bauch;
Doch will der Muth der Braven nimmer wanken,
Sie setzen dran des Lebens letzten Hauch!

Heroisch trotzt der Führer den Gefahren;
Doch gräßlich grinst der kalte Tod ihn an.
Da sammelt er um sich die jungen Schaaren
Und lehret fromm sie blicken himmelan;
Dann ruft er donnernd durch des Meeres Tosen:
„Hoch Kaiser Wilhelm, Deutschlands starker Hort!“
„Hoch!“ schallt's auch aus dem Munde der Matrosen;
Die Welle trägt's zum deutschen Lande fort. —

Und sieh! es naht nach schrecklich bangem Ringen
Der Rettungsengel von dem sichern Strand;
Gott läßt den braven Herzen Hülfe bringen,
Belohnt die Treue zu dem Vaterland.
Drum merke dir, o deutscher Mann, die Lehre,
Wenn über dich ein Sturm des Schicksals bricht;
Halt' treu zum Kaiser; wahre ihm die Ehre;
Denn Gott verläßt den braven Deutschen nicht!

Eine andere, denselben Vorfall behandelnde Dichtung, welche der damalige Chef der Admiralität an die auf dem „Rover“ überführte, gerettete Besatzung der „Undine“ bei Heimkehr des „Rover“ vertheilen ließ, stammt von Johannes Wilda und lautet:

Undine.

Lobt mir die Landsoldaten,
Ich sage da nicht nein,
Ich freu' mich ihrer Thaten
Und stimme kräftig ein;
Doch zieht mir nicht die Miene
Und meint: nicht schlachterprobt,
Wenn Einer die Marine
Mit gleicher Stimme lobt.
Mit Wind und mit den Wellen,
Das ist ein harter Kampf,
Der fordert euch Gesellen
Fest wie im Pulverdampf.
Und ihren Kaiser ehrt sie,
Potz Blitz! wer mehr im Reich?
Auf sein Kommando fährt sie,
Wohin, das gilt ihr gleich.

Wohl scholl dem greisen Helden
Gar manches stürm'sche Hoch,
Doch ich weiß euch zu melden,
Ein sturmdurchbraust'res noch.
Von der Undine klang es,
Ihr wißt, das brave Schiff,
Im Sturm vergebens rang es
An einem Dänenriff.
Dort, als nach ihrer Strandung
Sie auf die Bänke stieß,
In himmelhoher Brandung
Sich nichts mehr hoffen ließ,
Als über Deck und Leute
Sich Wog' auf Woge brach,
Und Alle dachten: Heute
Ist unser letzter Tag;
Als schon mit festem Fuße
An Bord erschien der Tod,
Mit eisig kaltem Gruße
Zum Lootsen sich erbot,
Da, in der schlimmsten Stunde,
Durch Wogenschwall und Braus
Tönt's aus des Führers Munde:
„Die Mannschaft achter raus!“

Und in der Sturzsee Fegen,
Wie es der Führer will,
Hält, ohne sich zu regen,
Die junge Mannschaft still.
„Wir stehen an der Wende“,
Spricht er, „nun Mann für Mann
Zeig', daß ein Seemannsende
Er furchtlos finden kann.
Doch eh' von diesem Riffe
Wir sinken tief ins Meer
Mit uns'res Kaisers Schiffe,
Denkt an des Kaisers Ehr'.
Sein ist hier jede Planke,
Sein unser Aller Blut,
Ihm sei der letzt' Gedanke,
Ihm treu, stirbt es sich gut.
Doch vorwärts rückt der Weiser,
Der Abschied ist bald da,
Hurra dem Heldenkaiser,
Hurra und noch Hurra!“

Und horch, durch Brandungsrollen,
Durchdringend den Orkan,
In Tönen, markig vollen,
Laut klingend himmelan,
Wie mitten aus dem Meere
Erscholl der Jubelruf,
Der unserm Kaiser Ehre,
Ruhm seinen Mannen schuf.
Und ward im langen Leben
Ihm manches stürm'sche Hoch,
Kein bess'res hats gegeben
Kein sturmdurchbraust'res noch. —

Und seht, in Himmels Räumen
Ward selbst der Ruf gehört;
Gott-Vater sprach ohn' Säumen:
„Freund Hein, hier nicht gestört!
Wer so die Furcht bezwungen,
Dem lohn' ich seine Pflicht,
So wack're blaue Jungen,
Freund Hein, die kränk' mir nicht!“
Gott-Vater hat's geheißen,
Freund Hein hat ihm parirt,
Und vor den tapfern Preußen
Die Hippe präsentirt;
Ging auch das Schiff zu Grunde,
Er sparte heut' den Streich,
Von Treu' und Muth die Kunde,
Weit flog sie durch das Reich.
Wie schneidig seine Wehre
Zur See, hier könnt ihr's sehn,
Gut fährt die deutsche Ehre,
Bei solchem Kapitän!
Und klagt auch die Marine,
Daß sie ein Schiff verlor,
Klingt doch das Wort: Undine,
Wie Hurra ihr ins Ohr. —
D'rum lobt die Landsoldaten,
Ich sage da nicht nein,
Ich freu' mich ihrer Thaten
Und stimme kräftig ein;
Doch zieht mir nicht die Miene
Und meint: nicht schlachterprobt,
Wenn Einer die Marine
Mit gleicher Stimme lobt.

Auch Ereignisse, welche nicht so direkt ans Herz griffen, aber doch wohl dazu angethan waren, namentlich im Rückblick auf die trüben Zeiten der Vergangenheit das Nationalgefühl zu erwecken, fanden ihre Poeten. So war es nur natürlich, daß die Meerfahrt, die Kaiser Wilhelm II. im Juli 1888 unternahm, auch ganz abgesehen von ihrer politischen Bedeutung, einen großen Eindruck machte. Unter den dichtenden Interpreten dieses Geschehnisses finden wir wiederum Trojan. Durch den Mund des „Kladderadatsch“ sendete er nachstehenden

Gruß auf das Meer.

Daß er des Nordens Herrscher begrüße, stieg
Zu Schiff des deutschen Reiches geliebter Fürst,
Und deutsche Orlogschiffe gaben
Ihm das Geleit auf der stolzen Meerfahrt.

Zum Russenreiche lenkt' er zuerst den Kiel,
Nach wen'gen Tagen kam ihm entgegen schon
Der Russen Herr mit seiner Schiffe
Stolzem Geschwader, wie kampfgerüstet.

Auf hohem Meer begrüßten die Mächtigsten
Europas freundlich sich und mit Friedensgruß,
Und glückverheißendem Begegnen
Galt der Geschütze gewalt'ger Donner.

Stolz füllt und Freude uns in der Brust das Herz,
Daß unsern Kaiser wir, den geliebten, sehn,
Umgeben von der deutschen Seemacht,
Fröhlichen Muthes das Meer befahren.

O seid ihm günstig, Wogen, und führt ihn uns
Gesund und fröhlich wieder der Heimath zu!
Und der ein Friedensbringer auszog,
Worte des Friedens zur Heimath trag' er!

Auch Friedrich Basedow, dem die Begeisterung wohl noch näher lag als die Erwägungen der Geschichte und Politik, schrieb warmherzig:

Kaiser Wilhelms Meerfahrt.

Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser,
Hinaus ins deutsche Baltenmeer,
Das unser ist seit Wodans Tagen,
Da donnernd fuhr sein Wolkenwagen
Durch Nordlands Lüfte noch einher;
Das Kaiser Ottos Siegesspeer
Schon weihte einst für ew'ge Zeiten,
So lange deutsche Männer streiten
Dem deutschen Volk zu Schirm und Meer:
Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser!

Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser,
Auf deiner ersten Meeresfahrt;
Dich grüßt vom weiten Ostseestrande,
Dich grüßt aus ganzem deutschen Lande
Der Geist, der Nord und Süd gepaart;
Der Geist, der Deutschland einst geschart
Um deiner Väter stolze Fahnen,
Der uns geführt die Siegesbahnen,
Der uns vor neuem Leid bewahrt:
Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser!

Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser,
Durch Meeresfluth und Wogenschwall!
Auf neuen, ungebahnten Wegen,
Wo sich der deutsche Aar will regen,
Im Aufgang und im Sonnenfall,
Auf weitem, weitem Erdenball;
Wo deutsche Lieder stolz erklingen
Und deutscher Geist hebt seine Schwingen,
Mit uns ist Gott allüberall:
Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser!

Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser,
Ob schaut gen Ost dein Angesicht,
Ob dich dein Weg hinführt gen Westen,
Dein deutsches Volk, dein Reich zu festen,
Zu folgen deiner Kaiserpflicht;
Ob drückt der Krone schwer Gewicht:
In stiller Freud', in schweren Sorgen
Erstrahl' dir neu doch alle Morgen
Des deutschen Volkes Liebeslicht;
Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser!

Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser,
Auf deiner Fahrt durchs Lebensmeer!
Ob wilde Stürme furchtbar rauschen,
Ob Feinde heimlich Schwüre tauschen,
Du hast im Volk dein treustes Heer!
Im Friedenskleid, mit Schwert und Speer
Alldeutschland steht zu deiner Seiten,
Für dich zu leben, dich zu streiten,
Wir alle sind des Reiches Wehr:
Geleit' dich Gott, du deutscher Kaiser!

Dasselbe Thema finden wir noch von Raydt behandelt:

Kaiser Wilhelms II. Meerfahrt.

Glückauf, du junger Kaiser, auf rauschender Meeresfluth!
Heil dir auf stolzer Flotte, du wackeres Zollernblut!
Hell leuchten deine Wimpel im schimmernden Morgenglanz,
Glückauf du junges Deutschland, im strahlenden Ruhmeskranz!

Verwundert grüßet die Sonne den nie geschauten Zug,
Der Deutschlands mächtigen Kaiser zum fernen Strande trug;
Die prangenden Schiffe umspielet der glänzenden Wogen Schein,
Glückauf Alldeutschlands Kaiser, so jauchzen sie fröhlich darein.

Die Völker rings in der Runde, die hätten's wohl nie geglaubt,
Daß zu so stolzem Fluge Germania höbe das Haupt,
Daß wieder kräftig die Schwingen reget der deutsche Muth
Und daß auch uns gehöret die rollende Meeresfluth.

Ganz Deutschland aber jubelt dir zu aus Süd und Nord;
Glückauf, du junger Kaiser, jung Deutschlands starker Hort!
Glückauf mit deinem Schiffe, du muthiger Preußenaar!
Heil dir auf deinen Wegen jetzund und immerdar!

Neben der Begeisterungsfähigkeit wohnt im Herzen der Poeten vor Allem das Mitleid. Daher vernehmen wir namentlich bei Schicksalsschlägen zahlreiche Dichterstimmen. Als am 16. März 1889 der Kreuzer „Adler" und das Kanonenboot „Eber" bei einem Orkan im Hafen von Apia ihren Untergang fanden, widmete Johannes Trojan jenem opferschweren Tage folgende Strophen:

Den Braven.

Das Unglück, das uns bei Samoa traf,
Frisch ist es uns in der Erinnerung noch,
Jung noch die Trauer, die es uns gebracht.
Ein Donnerschlag kam es auf uns herab,
Zuerst nur wußten wir, daß es geschehn,
Und wieviel Leben es vernichtet hatte;
Allmählich dann gelangten zu uns her
Nachrichten, welche mehr enthielten; endlich
Jetzt liegen vor uns die Berichte derer,
Die sich gerettet mit genauer Noth
Vom Tode, dem auch sie ins Auge sah'n.

Wer las sie nicht, und wer, der sie gelesen,
Ward nicht davon im Innersten bewegt?
Ja, wohl erschüttert's, in so schlichter Rede,
In Worten, also jedes Prunkes bar,
Das Furchtbare erzählen hören, das,
Der es berichtet, selber hat erlebt.
In gar so einfache Erzählung kleidet
Sich Heldenthum, das uns mit Stolz erfüllt.
Die untergingen in der wilden See
Und die gerettet wurden aus der Noth.

Sie thaten Alle nichts als ihre Pflicht,
Fest und getreu im Dienst des Vaterlandes;
Mit wenig Worten ist das viel gesagt.
Sie schreckte das Geheul nicht des Orkans,
Nicht das Verderben droh'nde Riff, und nicht
Die Wuth der See, die, wie ein Kind sein Spielzeug,
Die stolzen Schiffe durcheinanderwarf.
Der Tod, der in erschrecklichen Gestalten
Aus nächster Nähe ihnen dräute, hielt
Nicht Einen ab von treuer Pflichterfüllung,
Kein Platz auf brechendem Schiff war für die Furcht.

In aller Trauer, die der Untergang
So vieler blühender Leben uns gebracht,
In all' den Kummer, daß so schwer ein Schlag
Aufs Neue uns're junge Seemacht traf,
Ist dies ein Trost, ja eine Freude ist es:
Zu wissen, was für tapf're Herzen schlagen
Auf unsern Schiffen für das Vaterland.
Die so im Sturme und in Todesnoth
Feststehn auf schwankem Brett, die werden auch
Jedwedem Feinde fest ins Auge sehn.
Hoch unsre braven Jungen auf der See!

Und Dr. Vasen läßt sich in seinem Gedichte „Unsern todten Helden" wie folgt vernehmen:

— — — — — — — — — — — — — — —
Noch andre seh' ich auf dem Feld der Ehre,
Auch Männer, die der Feind nicht schlug;
Mit starrem Blick entschweben sie dem Meere,
Gehüllt in nasses Leichentuch.
— — — — — — — — — — — — — — —

Nicht ruhmlos, nein! Aus fernen Weltmeers Tiefen
Flammt auf ein hohes, helles Licht,
Dringt her ein Ruf: Auch wir, auch wir entschliefen,
Treu bis zum Tod, im Bann der Pflicht!
— — — — — — — — — — — — — — —

Als am 23. Juli 1896 das Kanonenboot „Iltis" bei der Schantung-Halbinsel dem Taifun erlag, erleben wir wiederum das erhebende Schauspiel, daß Kommandant — Kapitänlieutenant Braun — und Mannschaft im Angesicht des Todes selbstvergessen ihres Kaisers und ihrer Flagge gedenken. Der Eindruck auf die Nation war diesmal um so nachhaltiger, da die Folgen der Strandung sich so furchtbar gestalteten. Damals schrieb Trojan sein

Ein Trost im Unglück.

Tief ist ans Herz gegangen uns die Kunde,
Die aus dem fernen Osten zu uns kam.
Ein deutsches Kriegsschiff mit der Mannschaft ging
Auf See verloren — wen'ge sind gerettet.
Jäh überfallen von dem wüthenden
Orkane, der zum Himmel trieb empor
Den Gischt der Wellen und Vernichtung dräute;
Hilflos und wehrlos war das Fahrzeug bald.
Doch in dem Fahrzeug waren Männer, die
Der Tod nicht schreckte, und mit Erz umpanzert
War ihrem Führer dreifach wohl die Brust.
Und als er sah, daß keine Hoffnung war,
Daß in den nächsten Augenblicken schon
Das Schiff zerschellen an den Klippen mußte,
Da forderte der wack're Kommandant
Die Mannschaft auf, ein dreifaches Hurra
Dem deutschen Kaiser darzubringen. Freudig,
Wie dem geliebten Führer alle sie
Gewohnt zu folgen, folgten sie dem Ruf
Und gingen so zusammen in den Tod.

Bewunderung muß das dem Neid entringen,
Mit Stolz erfüllen jedes deutsche Herz,
Allein noch etwas Andres kommt dazu:
Seh' ich die Liste unsrer Braven durch,
Die bis auf wen'ge in die Tiefe sanken,
Und die jetzt liegen auf dem Grund der See,
So find' ich etwas, das mir Freude macht.
Dem Namen eines jeden dieser Männer
Hinzugefügt ist seine Heimath auch;
Und sieh, fast alle deutschen Stämme sind
Vertreten in der kleinen Heldenschaar.
Der stammt aus Pommern, aus Westfalen der,
Der aus der Ostmark an der Memel Strand,
Der ist ein Bayer, der ein Hanseat,
Ein Sachse der; Thüringens Berge sandten
Den auf das Meer, und den die Rebenhügel
Des schönen Rheins. So kamen sie zusammen
Aus allen Gauen unsres Vaterlandes
Und hielten treu in Noth und Tod zusammen,
Fest stehend zu dem Kaiser und dem Reich.

Das ist kein kleiner Trost in dieser Zeit.
— — — — — — — — — — —
Doch wenn wir hören, wie die deutsche Ehre
Fern in der Fremde hochgehalten wird
Von deutschen Männern, sagen wir zu uns:
„Bei solcher Treue kann das Vaterland
Nicht untergeh'n. — — — — — — — — —"

Auch im Liede ist des „Iltis" gedacht worden. Ein von Albert Mattäi gedichteter, von Franz Curti in Musik gesetzter Preischor „Den Todten vom Iltis" lautet folgendermaßen:

Hurra! Hurra! Hurra!
Es dröhnt uns im Ohre vom Osten her
Ein grauenhaft Echo vom tobenden Meer,
Voll Todesweh, daß das Herz uns erbebt,
Voll Siegesgewähr, daß es stolzer sich hebt.
Hurra! durchbrauste es donnernd die Nacht.
Dann haben die Rippen des Schiffes gekracht;
In Stücke zersprang das gepanzerte Boot.*)
Stand hielten die Männer, getreu bis zum Tod.
Denn besser als Eisen und dreifaches Erz
Bewährt in Gefahr sich das Heldenherz,
Von der Zucht geschmiedet, von der Pflicht gestählt,
Von der Treue zu Kaiser und Reich beseelt.
Dies Herz ist uns Bürge, dies Herz ist uns Pfand,
Dies Herz, es wird siegen zu Wasser und Land.
Wenn der Kaiser einst ruft,
Wenn die Stunde einst da —
In den Kampf! In den Tod! Germania! Hurra!

Das Lied wurde von dem Kölner Männer-Gesangverein „Polyhymnia" 1897 im großen Saale der Lesegesellschaft prächtig vorgetragen.

An dieser Stelle sei des „Deutschen Flaggenliedes" aus der Operette „Unsere Marine" gedacht. Dessen von Robert Linderer gedichteter Text wird nicht mehr allein an der leichtlebigen Stätte, für die es ursprünglich bestimmt war, gesungen, sondern auch mit Begeisterung an Bord unserer Schiffe. Durch Sturm und Noth erklang es von den Lippen der dem Tode geweihten „Iltis"-Mannschaft.

Deutsches Flaggenlied.

Stolz weht die Flagge schwarz-weiß-roth
Von uns'res Schiffes Mast,
Dem Feinde weh', der sie bedroht,
Der diese Farben haßt!
Sie flattert an der Heimath Strand
Im Winde hin und her
Und weit vom theuren Vaterland
Auf sturmbewegtem Meer.
Ihr woll'n wir treu ergeben sein,
Getreu bis in den Tod,
Ihr woll'n wir unser Leben weih'n,
Der Flagge schwarz-weiß-roth! — Hurra!

Allüberall, wo auf dem Meer
Empor ein Mast sich reckt,
Da steht die deutsche Flagge sehr
In Achtung und Respekt;
Sie bietet auf dem Meere Schutz
Dem Reiche alle Zeit,
Jedwedem tück'schen Feind zum Trutz,
Der Deutschlands Ehr' bedräut!
Fürwahr, wo uns're Flagge weht,
Da hat es keine Noth,
Hoch leb', die hoch in Ehren steht,
Die Flagge schwarz-weiß-roth! — Hurra!

Und wenn ein feindlich Schiff uns naht
Und's heißt „Klar zum Gefecht!"
Dann drängt's auch uns zu kühner That,
Wir kämpfen auch nicht schlecht.
Und dringt ein feindliches Geschoß
In eines Seemanns Herz,
Nicht klagt der wack're Kampfgenoss',
Ihm macht es keinen Schmerz.
„Ho-he!" ruft er, „was schadet's mir,
Ich sterb' den Ehrentod
Für Deutschlands heiliges Panier,
Die Flagge schwarz-weiß-roth! — Hurra!"

*) Hier müßte ein anderes Beiwort eingefügt werden, denn „gepanzert" war der „Iltis" nicht.

Treibt auch des wilden Sturm's Gewalt
Uns an ein Felsenriff,
Gleichviel in welcherlei Gestalt
Gefahr droht unserm Schiff —
Wir wanken und wir weichen nicht,
Wir thun, wie's Seemannsbrauch,
Den Tod nicht scheuend, uns're Pflicht
Noch bis zum letzten Hauch.
Ja, mit den Wogen kämpfend, noch
Der sterbende Pilot
In seiner Rechten hält er hoch
Die Flagge schwarz-weiß-roth! — Hurra!

Das Jahr 1897 brachte ebenfalls einen Verlust mit sich, dessen Tragik die Dichtkunst wachrief. Es war der am 22. September 1897 in der Elbmündung erfolgte Untergang des von Herzog Friedrich Wilhelm von Mecklenburg-Schwerin kommandirten Torpedobootes S. 26. Es seien hier aus einem anspruchslosen kleinen Reimwerk „Treu bis zum Tode"*) einige Verse angeführt, da der Verfasser, der sich als Matrose der Deutschen Marine bezeichnet, mit einer gewissen Naivetät das Thatsächliche wiedergiebt.

Es rollt die See, und ihre Wellen
Bespritzen uns mit weißem Gischt;
Das Boot durchstreicht die Wogenkämme,
Es braust das Meer und wühlt und zischt.

Mittschiffs, den Rücken zu dem Thurme,
Steht Hoheit, unser Kommandant,
Er hält den Blick fest auf die Seen,
Von achter kommend, hingewandt.

Das edle Antlitz ernst, gelassen,
Giebt er Kommandos hier und dort,
Für die Maschine, für das Ruder,
Sein Augenmerk ist aller Ort.

So dampfen wir mit Vorsicht weiter,
Da plötzlich kommt von achtern auf
Haushohe See, das Boot legt sich zur Seite,
Taucht in das Meer — es stoppt den Lauf.

Nur ein Moment war's, so berichtet
Der Kamerad, der oben war,
Noch stand der Prinz am alten Platze
Mit klarem Blick in der Gefahr.

Da spült die See im Wogenschwalle
Fort über das Torpedoboot,
Es kentert — und den Kiel nach oben
Treibt's auf dem Meer in höchster Noth.

Ich schlief, vom Posten abgelöset,
Ganz ahnungslos im Zwischendeck,
Da rauscht's um mich, und jäh erwachend,
Faßt mich ein namenloser Schreck.

Stockfinster ist's, und gurgelnd plätschert
Das Wasser in den leeren Raum.
Foppt mich ein Wahnbild, oder schreckt mich
Nur noch ein grauenhafter Traum?

„Wo bin ich?" höre ich da plötzlich
Des Prinzen Stimme neben mir.
Ich raff' mich auf und geb' zur Antwort:
„Hoheit, im Zwischendeck sind wir."

Den Prinz, der an der off'nen Thüre
Gelehnt, muß dort der Wogenschwall
Erfaßt und fortgeschleudert haben
Die Trepp' hinab in jähem Fall.

„Nun, Jungens", spricht er zu uns weiter,
„Wir sind verloren, wie's jetzt steht,
Laßt uns noch mit einander beten,
Eh' es zum Tode mit uns geht!"

Und klar und deutlich klingt die Stimme,
Es wird uns gar bewegt zu Sinn.
„Mein Vater, nimm nun uns're Seelen
In deinen Himmel zu dir hin."

„Und schick' den Tod uns schnell — gelinde" —
Ein „Amen" drauf — still ist's im Kreis,
Wir haben schweigend mitgebetet,
Es ist ein Flehen, ernst und heiß.

Noch als Versuch der letzten Rettung
Bleibt uns der Ausweg durch das Meer.
„Geht ihr voran, seid ihr geborgen,
So schickt auch mir die Rettung her."

Das ist des Kommandanten Weisung —
Ich tauch' mich blindlings in die Fluth,
Und schwimmend theile ich die Wogen
Mit letzter Kraft, voll Todesmuth.

— — — — — — — — — — — —

Am Boote seh'n wir Hände klammern,
Den Prinzen aber seh'n wir nicht!
Bleibt er als Kommandant beim Schiffe,
Bis ihm das Herz im Tode bricht?

— — — — — — — — — — — —

Gesunken ist das Boot zur Tiefe,
Die Wellen ziehen d'rüber fort,
Und flüsternd rauschen Todesklagen
An diesem still geweihten Ort.

— — — — — — — — — — — —

*) Aus der „Deutschen Lesehalle".

Dann wird erzählt, wie die Leiche des Prinzen geborgen wird, und es heißt weiter über die Aufbahrung der Leiche:

Nichts hat des Prinzen edlem Antlitz
Die hohe Majestät geraubt;
Ein Friedenswehen der Verklärung
Umschwebt das blonde Jünglingshaupt.

Das Bahrtuch, das man d'rüber breitet,
Es ist von Zähren ganz benetzt,
Lorbeer und Thränen legt man nieder,
Den Heimathswimpel dann zuletzt.

Der lange weiße Linnenstreifen
Sank mit dem Boot ins Meer hinab,
Er wogte dort noch in der Tiefe
An uns'res Prinzen feuchtem Grab.

Der Heimathswimpel! — Ja, zur Heimath,
Zur lichtverklärten, stillen Ruh'
Da führen Engel seine Seele
Dem ew'gen Himmelsfrieden zu.

Wir aber wollen nie vergessen,
Was jener Fürstensohn uns war,
Ein Vorbild, wie man freudig ausharrt.
In Todesnoth und in Gefahr.

— — — — — — — — — — —

Selbstverständlich setzte die Erwerbung einer Flottenstation in China die Phantasie und die Federn unserer Poeten stark in Bewegung.

Zuerst finden wir wieder in seiner launigen Weise den „Kladderadatsch“ auf dem Plan, indem er fröhlich ausruft:

Dies Mal kam Michel nicht zu spät,
War pünktlich auf dem Posten.
Hurra! Die deutsche Flagge weht
Nun auch im fernsten Osten.

Die deutsche Sache hat gesiegt
Auch ohne Schädelspalten:
Wir haben Kiautschau gekriegt
Und werden es behalten.

Ein Stück von China ward mit Glück
Gewonnen uns, ein kleines
Zwar ist es, doch kein schlechtes Stück,
Vielmehr der bessern eines.

Hurra! Jetzt ist dem deutschen Bier
Ein neu Gebiet erschlossen,
Und zu den schwarzen haben wir
Jetzt gelbe Reichsgenossen.

Schenkt ein! Es sei ein Hoch gebracht
Den Brüdern, den Chinesen,
Die, eh' an Deutschland ward gedacht,
Schon schrecklich klug gewesen.

Die, eh' bei uns zu denken war
An denkende Geschöpfe,
Erfanden schon — wie wunderbar! —
Das Pulver und die Zöpfe! —

— — — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Dann singt dasselbe Blatt ein Lied:

In der Bucht von Kiautschau.

Aufregung herrscht in China jetzt:
Es hat sich einer festgesetzt
In der Bucht von Kiautschau.

Zopfträger kommen von rechts und links,
„Ein Fremdling ist das allerdings
In der Bucht von Kiautschau.“

Sie wagen näher sich heran,
„Was will hier eigentlich der Mann
In der Bucht von Kiautschau?

Er ist so ruhig, ist so still,
Es scheint, daß er hier bleiben will
In der Bucht von Kiautschau.

Jetzt macht er's sich bequem und raucht,
Als ob er gar nichts zu fürchten braucht'
In der Bucht von Kiautschau.“

So wird geflüstert, so wird geraunt,
Dabei der Fremdling angestaunt
In der Bucht von Kiautschau.

Kannst ruhig sein, lieb Vaterland,
Fest steht und treu die Wacht am Strand
In der Bucht von Kiautschau.

Und endlich ruft der „Kladderadatsch“ den Mannschaften der „Deutschland“ und „Gefion“ einen Abschiedsgruß zu:

Glückliche Fahrt!

Die ihr seid schon auf dem Meere,
Noch ein Gruß sei euch gesandt:
Macht dem deutschen Namen Ehre,
Wenn ihr steigt aufs fremde Land!

Unter einem guten Sterne
Fahret hin! Mit euch das Glück!
Kehret einst uns aus der Ferne
Siegreich und gesund zurück!

Eine Anzahl Patrioten aber giebt freudige Zustimmung in einem plattdeutschen Verse kund:

„Wenn't Vaterland röppt, denn gew ick furt
Den eenzigen Broder!" Son Kaiserwurt
Un sone Daht beh uns not!

So help di Gott dörch Bülgen un Brus'!
Wi stahn mit uns' lew Kaiserhus
Tosamen bet in den Dod.

In der Münchener „Jugend" veröffentlichte Fritz v. Ostini einen „Neujahrs-Trinkspruch 1898", der im Wesentlichen lautet:

Indes bei klarem Sterngefunkel
Des Jahres letzte Stunde schlug,
Durchbraust des Südens Wogendunkel
Der deutsche Argonautenzug.
Hellsilbern blinkt im Mondenglaste
Die Furche, die der Schwarm sich pflügt —
Und jedes Schiff, vom Kiel zum Maste,
Ist gut aus deutschem Stahl gefügt.

Ein deutsches Lied, mit Gluth gesungen,
Hallt wieder von der Panzerwand,
Und jeder uns'rer blauen Jungen
Schickt seinen Gruß dem Vaterland.
So spüren sie der Heimath Segen
Auch fern im Süd auf schwankem Boot
Und lachen der Gefahr entgegen,
Die hunderttausendfältig droht.

— — — — — — — — — — —

Und ihr, dieweil im warmen Neste,
Euch rüttelt wild kein Sturm am Haus,
Ihr schlürft zum liebgeword'nen Feste
Die dampfenden Pokale aus.
Im Ofen knistern trock'ne Scheiter,
Wie Tannduft weht es durch den Raum,
Und Weihnachtskerzen flimmern heiter,
Zum letzten Mal entflammt, vom Baum.

Behagen füllt euch die vier Wände,
Die Sorgen fallen, Stück um Stück,
Und Jeder wünscht zum Jahresende
Und Jahresanfang Heil und Glück — —
Zum Kuckuck! Laßt die alte Phrase
Von „Glück und langem Leben" fort!
Ich weiß zum frischgefüllten Glase
Euch heut' ein beff'res Weihewort!

Es sei von euch mit hellen Stimmen
Ein schallendes „Hurra" gebracht
Den Jungens, die da draußen schwimmen
Durch Wogenschwall und Wetternacht,
Der Flotte, die durch ferne Meere
Hinrauscht, den Feinden kühn zu droh'n,
Auf daß sie ruhmvoll wiederkehre
Mit unserm blonden Kaisersohn!

Stoßt an! Es tönt wie Glockenläuten,
So festlich, jedes Auge strahlt,
Wie soll ich mir den Zauber deuten,
Der euch die Wangen röther malt?
Wie eure Häupter stolz sich heben!
Wie euer Pulsschlag heißer geht!
Verspürt ihr jetzt das Frühlingsweben,
Das mächtig durch die Heimath weht?

Daß Funken, die nur matt geglommen,
Zu hohen Flammen angefacht?
Verspürt ihr's, daß die Zeit gekommen,
Wo Deutschsein wieder eitel macht?
Wo Michel, den der Völker Glaube
Mit schläfrigem Symbol geschmückt,
Sich statt der sanften Zipfelhaube
Den Eichenkranz ins Haar gedrückt?

— — — — — — — — — — —

An die einnehmende Gestalt des „blonden Kaisersohnes" knüpfen überhaupt die meisten dieser Schöpfungen der Poesie an. So brachte Georg v. Rohrscheidt ein Gedicht:

Prinz Heinrich auf dem Meere.

Windstraff die Adlerflagge weht,
Hinrauscht der Kiel von Stahl;
Auf der Kommandobrücke steht
Der Zollern-Admiral.

Ein letzter Gruß dem Heimathstrand,
Prinz Heinrich hebt den Blick
Entgegen froh dem fernen Land,
Entgegen dem Geschick.

Ich grüße dich, du Wikingsbraut,
Mein ewig schönes Meer!
Wem liebend du ins Aug' geschaut,
Der läßt dich nimmermehr.

Für Deutschlands Macht und Herrlichkeit
Ist nichts zu hoch und gut,
Einsetzte Zollern allezeit
Sein eignes Fürstenblut.

„Deutschland" trägt Deutschland frank hinaus
Durch Wind und Wogenschaum, —
Halloh! Schon fehlt's in unserm Haus
An Sonnenschein und Raum.

Anwächst das kräftige Geschlecht,
Drängt über Grund und Rain, —
Das, was der Väter mannhaft Recht,
Soll's uns verwehret sein?

So schenke Gott zur Fahrt uns Glück,
Und Deutschland Heil und Ehr'
Vom Meer zum Felsen, und zurück,
Hurrah, vom Fels zum Meer!

Auch eine plattdeutsche Stimme läßt sich wieder vernehmen. Wilhelm Bade schrieb im „Eekboom":

An Prinz Heinrich.

Du tühst nu oewer't wide Meer
To Dütschlands Ruhm un Dütschlands Ehr,
Uns' Kaiser, de di rep an Boord,
De schickt di nah den Osten foort,
Uem dar mal de Chinesen
Dütschen Urtext to lesen.

Du bist ja Kaiser Friedrichs Soehn,
De künn den Text ja ok sehr schön —
Fürchst di as echt Soldatenblot
Voer'n Düwel nich un voer den Dod,
Sorgst dat, wenn't not in'n Osten,
Dütsch Isen nich ward rosten.

Uns' Hartenswünsch stahn alletit,
Wo du ok bist, di trö to Sit;
Drüm gah getrost, Prinz-Admiral,
Un wis' de gelen Lüd dar mal,
Wat't mit de dütsche Hark' is,
Un wo Jung-Dütschland stark is!

Noch einige andere Gedichte, welche weniger an bestimmte Geschehnisse anknüpfen, als im Allgemeinen der Liebe und Begeisterung für Meer, Flotte und Flagge Ausdruck verleihen, seien hier angefügt. Wir finden da kernige Verse, wie z. B. die von Friedrich Lange in einem Gedicht „Schwur deutscher Männer", wo es heißt:

Es heult der Sturm, es braust das Meer:
Heran ihr Sorgen, groß und schwer,
Heran bei Wetter und Regen!
In unsern Adern jauchzet die Lust;
Wir deutschen Männer werfen die Brust
Euch keck und kühn entgegen.

Es heult der Sturm, es braust das Meer,
Mag rings um uns der Feigen Heer
Sich scheuen vor Gram und Sorgen.
Uns freut Gefahr und Sturmesdrang,
Wir wollen beim fröhlichen Becherklang
Ausharren zum kommenden Morgen.

Und Fritz Bley sprach in den „Alldeutschen Blättern" folgende nicht minder anspornenden Worte:

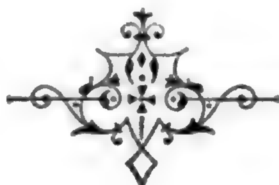
Zu enge längst ward von dem Fels zum Meer
Daheim der Sitz für uns're Wikingsart.
Darum zur See, mein Volk, mit blanker Wehr;
Zur See, die dir zum ew'gen Erbe ward!
Wild donnert sie an deiner Wasserkante
Und lockt hinaus dich in den Völkerstrauß,
Der um der Erde Machtbesitz entbrannte;
Zur See, mein Volk, zur See, Volldampf voraus!

— — — — — — — — — — — —
Dein ist die Welt, du brauchst sie nur zu wollen;
Mein Volk, sei stark und einig bis zum Tod!
Frischauf zur See, dich grüßt ihr Donnerrollen
Und deine Heldenflagge schwarz-weiß-roth!

Ein frischer Zug und hohe Begeisterung sprechen auch aus einem Gedichte von Johannes Wilda, das in neuester Zeit gelegentlich der Flottenvorlage entstanden ist, und das hier den Beschluß deutscher Dichterstimmen über die deutsche Flotte bilden möge:

Vorwärts Germania!

Germania, zauderst Du?
Lässig das Schwert, mit sinkendem Schilde stehst du am Ufer?
Lässig das Schwert, das kraftvoll erblitzt,
Wenn rückwärts über das Land
Mit Adlersschärfe dein Blick fliegt.
Aber hier, wo das Ostmeer dir blaut,
Wo wilde Welle des Nordmeers
Den Weg weist zum Ozean,
Hemmst du im Sande den Schritt?
Germania, warum stiegst du herab
Vom Felsen zum Meer?
Was versäumt du, schier ein Jahrtausend,
Drückt es dich nicht?
Ströme germanischen Blutes nimmer wären geflossen,
Nimmer hätt' fremder Huf die Fluren zerstampft
Durch Centennien,
Wäre germanisches Land ein Spielball der Völker.
Ein Nichts vor Europa geworden, —
Hättest den Himmelswagen als Siegwagen du erkoren,
Und nach Norden geschaut über die brausende Scholle.
Seewärts blicke, Germania!
Schild hebe und Schwert, und hinaus auf die Woge! —
Schmach, wie du knietest am Boden!
Da kam ein Recke;
Innig liebte er dich und hat deiner Stärke getraut.
Und es brannte ihn deine Schmach.
Er riß dich empor, gab Schwert dir und Roß;
Hob in den Sattel dich.
„Reite, Germania!“ rief er.
Und siehe, du rittest! Grimmig hallten die Schläge,
Bis der verblendete Feind, der dich zu schänden gedacht,
Sank in den Staub. Und mit Staunen
Sah es der Erdrund, welch' Weib ihm erstand,
In dir, du letzte im Kreis der Geschwister.
Herrlich stiegst du herab vom Felsen zum Meer!
Nun stehst du und zauderst?
Fort mit dem Schwanken,
Dein Werk ist erst halb, noch droht dir Gefahr! —
Was sprichst du, dein Volk sei kein Seevolk?
Dehnt sich die Küste dir nicht
Unabsehbar vom Dollart zur Memel?
Runden sich nicht Busen, Bodden und Haffs?
Ziehen Ströme nicht seewärts?
Ragen nicht Masten schiffstüchtigster Städte des Erdballs?
Spinnt seine silbernen Maschen
Ein Wassernetz tief nicht landein
Zur Donau und Alp?
Rinnt nicht der Schweiß der Thäler zum Meer?
Dringt nicht herein des Ozeans Blut?
Braucht nicht der Hirte von Salzfluth getragene Güter?
Wer kann dem Meer sich entzieh'n?
Wer Meister werden ohne das Meer? —
Deiner Hansen gedenk', Germania!
Fabriken rauchen und Hämmer und Werften;
Im Bau gewaltigster Schiffe ward Meister der Deutsche.
Schon strecktest den Arm du
Nach Afrika, nach Inselfluren Australiens;
Und Cimbriens Zunge hast du durchbohrt.
Wer aber das Meer liebt, dem schärft sich der Blick.
Das Auge der wiegenden Möve fliegt über die Fluth,
Und die Ferne durchdringt es.
Sie kämpft mit dem Sturm und besiegt ihn,
Wenn selbst der Aar
Landwärts flieht gebrochenen Fluges.
Danke den Trieb zum Meere dem Kaiser,
Der lehrte ihn,
Den Sturm zu bekämpfen.
Er rüttelte dich. „Germania,
Raffe dich auf, eh' es zu spät ist!“
Wider Giganten setzte den Fuß er nach Osten;
Sprach: „Mehr als den Himmel will ich,
Mehr für mein Volk!“
So auch hätte der Ahne im Churhut gethan.
Und du, Germania, wisse ihm Dank!
Folg' ihm aufs Meer!
Hinaus gleich den Mannen der Hansa,
Nicht allein mit des Kaufherrn Wimpel,
Auch mit Panzer und Schwert!
Schon höre den Wind ich rauschend fallen in Segel,
Schau' dich im Sturm, gleich der Möve.
Herrsche, Germania, herrsch' über die Woge,
Auch der Deutsche wird nimmer zum Sklaven!
Herrsche, nicht um ein Weltreich,
Buntgewürfelt und thönern, zusammenzuscharren,
Nein, um dein Volk zu erhalten!
Nicht nur im Wollen Schützer des Friedens,
Sondern im Können, sondern im Thun.
Und die fürchtende Welt,
Einst wird sie dich lieben. —
Stern der Deutschen, strahle empor!
Strahle empor auf Aeonen!
Schlag' deine Wellen im Sturm, schwarz-weiß-rothes Banner!
Hinaus auf das Meer und beherrsche die Wogen!
Germania, vorwärts!



Elektrotechnischer Unterricht und Anleitung zum Betriebe elektrischer Anlagen, insbesondere auf Kriegsschiffen. Lehrbuch für Unteroffiziere von M. Burstyn, k. und k. Marine-Elektrooberingenieur, II. Auflage. Köln 1898. Selbstverlag der k. und k. österreichischen Kriegsmarine.

Das in der österreichischen Kriegsmarine als Dienstbuch eingeführte Werk ist, wie auf dem Titel angegeben, für Unteroffiziere bestimmt, dasselbe kann jedoch auch Laien empfohlen werden, welche sich mit den elektrischen Anlagen an Bord der Kriegsschiffe vertraut machen wollen, da es außer dem Gesammtgebiet der Elektrotechnik insbesondere die elektrischen Anlagen an Bord der Kriegsschiffe behandelt.

Angesichts der Fortschritte auf allen Gebieten der Elektrotechnik ist es mit Freuden zu begrüßen, auch die Anlagen an Bord der Kriegsschiffe in der elektrotechnischen Litteratur vertreten zu sehen. Der Verfasser ist bemüht gewesen, diese gewiß von Vielen empfundene Lücke auszufüllen. Ohne besondere Anforderungen an die mathematischen Kenntnisse des Lesers zu stellen, ist das Buch in allgemein verständlicher Vorstellungsweise geschrieben, mathematische Entwickelungen sind fast gänzlich vermieden.

Besonders muß anerkannt werden, daß der Verfasser großes Gewicht auf eine klare Begriffsbildung gelegt hat; namentlich gelingt ihm die Veranschaulichung der elektrischen Grundbegriffe, der Spannung, des Stromes und des Widerstandes, durch Heranziehung der Analogien dieser Größen mit den entsprechenden Größen bei der Bewegung der luftförmigen Körper oder der Flüssigkeiten in ausgezeichneter Weise. Man lese in dieser Hinsicht nur die Erläuterungen auf S. 20 ff. nach, ebenso an vielen anderen Stellen, wo sich eine passende Gelegenheit findet, und man wird den großen pädagogischen Werth eines solchen Verfahrens anerkennen müssen.

Nebenbei mag bemerkt werden, daß der Ausdruck Spannung für zwei verschiedene Größen gebraucht worden ist. Einmal wird so die Kraft genannt, mit der die Elektrizität von einer Fläche nach außen zu entweichen strebt und die an verschiedenen Punkten einer leitenden Oberfläche auch verschieden sein kann. Das andere Mal steht Spannung für Potential, das an allen Punkten einer leitenden Oberfläche gleich sein muß. Die Inkonsequenz einer solchen Bezeichnung liegt auf der Hand.

Für solche, die das Werk nicht zur Hand haben, mag eine kurze Inhaltsangabe folgen, wobei jedoch bemerkt sein mag, daß die Bezeichnungen mit den in unserer Marine gebräuchlichen nicht immer übereinstimmen, ohne daß deshalb sich ein störender Einfluß bei der Lektüre des Buches bemerkbar macht.

In dem I. bis III. Kapitel werden Magnetismus, Reibungselektrizität, der elektrische Strom (Erzeugung, Wirkung und Anwendung desselben), galvanische Elemente, elektrische Klingelanlagen, Instrumente, Selbstinduktion, Telephon, Mikrophon und elektrische Zündung behandelt. Die Herstellungsweise der für Schiffszwecke zur Verwendung gelangenden galvanischen Elemente ist besonders eingehend beschrieben. Es würde zu weit führen, den Inhalt der einzelnen Kapitel ausführlich zu erörten, es sei nur bemerkt, daß die Instrumente zum Messen von Strom und Spannung eine besonders eingehende Behandlung gefunden haben.

Im Kapitel IV sind die Dynamomaschinen und Motoren für Gleichstrom beschrieben, besonders eingehend wird die Schaltung mehrerer Dynamomaschinen auf eine Nutzleistung besprochen. Diese Schaltungsart wird bis jetzt in unserer Marine nicht angewandt, da die Dynamomaschinen der Leistung entsprechend auf die einzelnen Stromkreise geschaltet werden können.

Kapitel V behandelt Dynamomaschinen für Wechselstrom und Dreiphasenstrom. In gedrängter Kürze sind die Grundprinzipien dargestellt, auf welchen die Entstehung und Wirkungsweise des elektrischen Wechsel- und Dreiphasenstromes beruht.

Die Gleichstromdynamo-Stromerzeuger finden auf einigen Schiffen der öster-

reichischen Marine auch Verwendung als Dreiphasenstromerzeuger, zur Speisung von Dreiphasenstrom-(Drehstrom-)Motoren, die zum Betrieb von Ventilatoren und Werkzeugmaschinen dienen.

Denselben Gegenstand hat der Verfasser in den „Mittheilungen aus dem Gebiet des Seewesens", Heft IX, Jahrgang 1897, in ausführlicher, gemeinverständlicher Weise behandelt.

Das elektrische Bogen- und Glühlicht nebst Lampen und Schaltung derselben bildet in kurzgefaßter Weise den Inhalt des VI. Kapitels.

Im VII. Kapitel sind die Anlagen auf den älteren Schiffen der österreichischen Kriegsmarine dargestellt, welche nur zum Betriebe der Scheinwerfer dienen.

Im VIII. Kapitel werden die Anlagen auf den neueren Schiffen beschrieben, und ist dieses Kapitel auch für Angehörige unserer Marine von ganz besonderem Interesse.

Außer der Innen- und Scheinwerferbeleuchtung ist auch die elektrische Kraftübertragung, soweit dieselbe in der österreichischen Marine zur Verwendung gelangt, ausführlich behandelt. Die letztere wird, wie aus dem Werke hervorgeht, auf verschiedenen Schiffen angewandt, besonders zum Betriebe der Geschützschwenkwerke, Munitionsaufzüge, zum Nehmen der Höhenrichtung der Geschütze, Ventilatoren und Werkzeugmaschinen.

Die von Schuckert & Co. in neuerer Zeit eingeführte Nebenschlußlampe, welche auch in unserer Marine auf den neueren Schiffen zur Einführung gelangt, ist in ausführlicher Weise beschrieben, desgleichen die Vorrichtungen zur elektromotorischen Bewegung der Scheinwerfer. Im IX. und X. Kapitel sind die Anlagen auf Torpedobooten und Dampfbarkassen behandelt.

Das XI. Kapitel enthält Nachtsignale mit Glühlicht, welche im Prinzip mit den in unserer Marine zur Verwendung gelangenden übereinstimmen, jedoch eine andere Konstruktion besitzen.

Das XII. Kapitel endlich, das den Abschluß des Werkes bildet, giebt einen kurzen Abriß über Akkumulatoren und deren Behandlung.

Das Buch umfaßt 347 Seiten Text mit 252 Textfiguren und kann nach dem früher Gesagten den Angehörigen unserer Marine warm empfohlen werden.

Breitenstein, Maschineningenieur.

Die Deutsche Kolonial-Gesetzgebung. Sammlung der auf die Deutschen Schutzgebiete bezüglichen Gesetze, Verordnungen, Erlasse und internationalen Vereinbarungen, mit Anmerkungen und Sachregister. Zweiter Theil. 1893 bis 1897. Auf Grund amtlicher Quellen und zum dienstlichen Gebrauch herausgegeben von Dr. Alfred Zimmermann. Mk. 8,—, gebunden Mk. 9,50. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW12, Kochstraße 68—71.

Die Deutschen Schutzgebiete haben seit ihrem jetzt vierzehnjährigen Bestehen eine gewaltige Entwickelung gewonnen und bedeuten einen wichtigen Faktor unseres Staatslebens. Immer allgemeinere Beachtung wird daher der Gesetzgebung unserer Kolonien geschenkt. Zahlreich sind die Bestimmungen und Erlasse, welche für die Deutschen Kolonien besonders gegeben sind und die Verwaltung, die Rechtsverhältnisse der Beamten und Militärpersonen, die Rechtspflege, Handel, Gewerbe und Verkehr, Zoll- und Steuerwesen, die Rechtsverhältnisse der Eingeborenen u. A. m. in den einzelnen Schutzgebieten regeln, so daß eine einheitlich bearbeitete Kolonialgesetzgebung unentbehrlich ist. Nachdem bereits im Jahre 1893 im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn auf Grund amtlicher Quellen „Die Deutsche Kolonial-Gesetzgebung" erschienen war, ein Werk, welches die gesammte Kolonial-Gesetzgebung von Beginn bis zum Jahre 1892 umfaßte, ist in dem gleichen Verlage soeben eine Fortsetzung jenes Werkes zur Ausgabe gelangt, die von dem durch seine wirthschafts- und

kolonialhistorischen Arbeiten weitest bekannten Konsul Dr. Alfred Zimmermann, Mitglied der Kolonialabtheilung des Auswärtigen Amtes, bearbeitet worden ist. Auch dieser zweite Theil enthält alle Bestimmungen auf Grund amtlicher Quellen gesammelt; er umfaßt die Zeit von 1893 bis 1897 mit allein 287 Nummern, während der bis zum Jahre 1892 reichende erste Theil 256 Nummern aufführt. Der bequemeren Handhabung wegen ist die chronologische Anordnung der Gesetze u. s. w. gewählt worden; ein nach sachlichen Gesichtspunkten geordnetes Verzeichniß der wiedergegebenen Gesetze, Erlasse und Bestimmungen sowie ein alphabetisches Sachregister ermöglichen schnellste Auffindung und leichtesten Gebrauch. Das Gesammtwerk ist zum Preise von Mk. 22,—, der zweite Theil allein für Mk. 8,— zu beziehen.

Dinckelberg: **„Nordlandsfahrt“**. Verlagsanstalt und Druckerei-Aktiengesellschaft (vormals J. F. Richter), Hamburg.

Seit Kaiser Wilhelm II. fast alljährlich seine Erholungsreise nach Norwegen unternimmt, ist es beinahe Mode geworden, ebenfalls eine Fahrt dorthin zu machen, und nicht nur die Angehörigen deutscher Nation fühlen sich dazu verpflichtet, sondern auch diejenigen anderer Staaten.

Und in der That bietet ja auch eine solche Reise so viel des Großartigen, Ueberraschenden an wilder Romantik und herrlichen Scenerien, daß es sich wohl verlohnt, einige Wochen derselben zu widmen. Auf den vorzüglich eingerichteten, tadellos sicher geführten Dampfern der Hamburg-Amerika-Linie ist eine solche Fahrt wohl mit das schönste Vergnügen, welches unserer reiselustigen Gesellschaft geboten werden kann.

Freilich gehören dazu die nothwendige Zeit und die entsprechenden Mittel. Wer über beides in ausreichendem Maße verfügt, der lese das Dinckelbergsche Buch „Nordlandsfahrt“, und er wird sich an der Hand der Karte ein Bild machen können von der Schönheit jener Gegenden. In lebendig-anschaulicher Weise schildert der Verfasser seine Reiseeindrücke, jederzeit unter dem Einfluß des eben Geschauten und Erlebten stehend. In zum Theil recht humorvoller Weise wird das Leben an Bord beschrieben; einzelne der Mitreisenden treten uns, durch harmlose Spitznamen gekennzeichnet, noch besonders näher und tragen zur Erheiterung bei. Dabei ist es erfreulich zu lesen, wie unter der bunt zusammengewürfelten Gesellschaft ein so friedlich-fröhlicher Ton herrscht und Jeder sich bemüht, nur das Angenehme der Reise herauszufinden und zu genießen, ohne die Genossen zu beeinträchtigen.

So hat auch Dinckelberg die Reise mitgemacht. Offenen Auges und Herzens giebt er sich den wechselnden Eindrücken hin, um sie nun dem Leser in lebendiger Weise wieder vorzuführen.

Man sieht mit ihm die starren, steilaufragenden Felswände der norwegischen Fjorde, von denen rauschend, schäumend und sprühend die Wasserfälle zu Thal stürzen, während an ihrem Fuß die donnernde Brandung tobt. Die Mitternachtsonne sehen wir leuchten, und unter ihrem Schein verändert sich das Leben an Bord. Jeder schläft wenns ihm paßt. Die Sonne scheint ja doch.

Ueber das Nordkap hinaus geht die Reise weiter, nach Spitzbergen, wo damals noch Andree des Aufstiegs harrte, und von dort zurück nach Bergen, wo den Passagieren das Glück zu Theil wird, mit S. M. Yacht „Hohenzollern“ zusammenzutreffen, auf welcher der Deutsche Kaiser seine Erholungsfahrt macht. Mit Begeisterung schildert nun der Verfasser den Besuch Seiner Majestät des Kaisers an Bord der „Augusta Viktoria“. Echte, kernige deutsche Freude klingt aus den Worten heraus, und man fühlt, daß er es treu meint, wenn er in das Fremdenbuch des Kreifjeldet schreibt: „Wohl mir, daß ich ein Deutscher bin!“

In festlicher Weise, unter Musikklängen und sprühendem Feuerwerk verabschiedet sich dann die „Augusta Viktoria“, um die Heimreise anzutreten, und bringt ihre

Passagiere sicher nach Hamburg zurück. Und hier endet die Schilderung der Nordlandsfahrt. Fast möchte man bedauern, daß die Reise beendet ist, so fesselnd ist das Ganze geschrieben.

Graf Bernstorff, Korvettenkapitän a. D.

In Nacht und Eis. Die norwegische Polarexpedition 1893 bis 1896 von Fritjof Nansen. Mit einem Beitrage von Kapitän Sverdrup, 211 Abbildungen, 8 Chromotafeln und 4 Karten. Leipzig. Verlag von F. A. Brockhaus. 1898. Neue revidirte Ausgabe.

Die erste Ausgabe dieses interessanten Werkes ist in verschiedenen Nummern des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift eingehend gewürdigt worden.

Die vorliegende neue revidirte Ausgabe unterscheidet sich von der ersten außer durch einige Zusätze und Vermehrung der Zeichnungen durch ein ausführlicheres Schlußwort, in dem die Ergebnisse der Expedition eingehender besprochen werden. Zwar sagt Nansen in dem Schlußworte selbst, daß diese Ergebnisse erst dann voll gewürdigt werden können, wenn das gesammte Material an wissenschaftlichen Beobachtungen von Fachmännern bearbeitet und in besonderen Schriften der Oeffentlichkeit übergeben sein wird. Soweit sich aber die Resultate der Reise bis heute in ihren großen Zügen überblicken lassen, glaubt Nansen sie am Schlusse seines Werkes besprechen zu müssen, und seine Leser können ihm hierfür nur dankbar sein, da sie in diesen Ausführungen den wissenschaftlichen Werth einer solchen Expedition kennen lernen, der leider oft noch von Leuten angezweifelt wird, die nicht zu belehren sind.

Die einzelnen Punkte werden in besonderen Abschnitten erörtert, von denen die wichtigsten nachstehend kurz besprochen werden sollen. —

Geographische und geologische Entdeckungen. Die Entdeckung neuer Länder war nicht der Zweck der Expedition; diese war vielmehr darauf berechnet, mit dem Eise zu treiben, und dazu war ein möglichst ausgedehntes und tiefes Meeresgebiet erforderlich, da das Land der Drift leicht hätte hinderlich werden können. Nansens Vermuthung, tiefes Wasser zu finden, bestätigte sich, und so müssen wir in dem Auffinden eines tiefen Polarmeeres die wichtigste geographische Entdeckung der Expedition erkennen. Der Umstand, daß das Meer südlich von Spitzbergen und Franz Joseph-Land nur Tiefen bis zu 300 m zeigte, und daß ferner nördlich von der sibirischen Küste keine größeren Tiefen als 150 m gefunden waren, ließ darauf schließen, daß das Polarbecken verhältnißmäßig flach sei. — Durch Nansen, der auf seiner ganzen Drift Tiefen von 3000 bis 3800 m feststellte, wurde das Gegentheil bewiesen, und Nansen glaubt aus verschiedenen Gründen, insbesondere auf Grund seiner Beobachtungen über Bewegungen der Eismassen schließen zu dürfen, daß es sich nicht um eine schmale Rinne handelt, sondern daß ein tiefes, den Nordpol überragendes Polarmeer von großer Ausdehnung vorhanden ist. —

Auf der Reise an der Nordküste Sibiriens nach Osten wurde eine große Anzahl der Küste vorgelagerter Inseln neu entdeckt bezw. die Entdeckungen der Vorgänger, besonders Nordenskiölds, verbessert oder erweitert. Sehr wichtig für unsere Kenntniß von Franz Joseph-Land sind die Feststellungen Nansens auf seinem langen beschwerlichen Marsche, theils zu Wasser, theils zu Lande, über diese zum weitaus größten Theile mit Schnee und Eis bedeckte Inselgruppe. Seine Beobachtungen werden im Verein mit den Arbeiten der Payerschen und der Jacksonschen Expedition eine gute Karte des Landes liefern. Die dem zweiten Bande des vorliegenden Werkes beigefügte „vorläufige" Kartenskizze giebt einen allgemeinen Ueberblick über das bisher Erreichte.

Auch bezüglich der Geologie von Franz Joseph-Land hat die Expedition neue und interessante Aufschlüsse gegeben. Hiernach scheint die Inselgruppe vulkanischen Ursprunges zu sein und der Hauptsache nach aus Basalten, die an einzelnen Stellen in

wundervoll regelmäßigen Säulen zu Tage treten, zu bestehen. Wir können allerdings nach dem vorliegenden Material noch nicht bestimmen, wann diese gewaltigen Basaltmassen hervorgebrochen sind, ob es in der Juraperiode selbst geschehen, oder ob sie nicht, wie eher zu erwarten ist, jünger sind und aus der Tertiärperiode stammen, während welcher so große Basaltausbrüche an mehreren Stellen der Erdoberfläche stattfanden. Daß sie nicht vor der späteren Jurazeit entstanden sind, kann man mit Sicherheit behaupten, da die gewaltige Thonablagerung, auf der sie ruhen, aus dieser Periode stammt. Im Ganzen genommen, ist Franz Joseph-Land daher eine Bildung, die nicht älter als die Juraperiode sein kann. Sie hat daher, geologisch gesprochen, ein verhältnißmäßig junges Alter.

Die in dem unter dem Basalt liegenden Thon gefundenen Versteinerungen sind von Dr. Pompetcky untersucht worden. Hiernach gehört die Formation zur Lamberti-zone des russischen Jura. Diese Entdeckung ist insofern interessant, als sie uns zeigt, daß das große Meer, welches sich während der späteren Juraperiode über große Gebiete von Europa, ganz Rußland und Sibirien, über Alaska, die arktisch-amerikanische Inselgruppe und die Ostküste von Grönland erstreckte, auch nach Norden bis Franz Joseph-Land und Spitzbergen gereicht hat.

Eine geringe Zahl von Pflanzenversteinerungen, deren genaue Untersuchung Professor Nathorst übernommen hat, geben weitere interessante Aufschlüsse. Viele ehemaligen Strandlinien oder Terrassen, die in Höhen bis zu 26 m über dem jetzigen Meeresspiegel gefunden wurden, zeigen, daß das Land sich noch vor nicht sehr langer Zeit gehoben hat.

Die Eisdrift im Polarmeer. Die Reise hat gezeigt, daß eine Strömung oder eine ständige Eisdrift von dem Meere nördlich der Beringstraße nach dem Meere zwischen Grönland und Spitzbergen geht. Als Hauptursache dieser Strömung führt Nansen die Winde an, die vorherrschend von Sibirien nach dem nördlichen Atlantischen Ozean hinüber gehen. Da die Winde in Richtung und Stärke mit den Jahreszeiten wechselten, so mußte sich auch ergeben, daß die Drift nach Westen von den Jahreszeiten abhing. Weil Nansen nirgendwo Eis von höherem Alter als 5 bis 6 Jahren fand, so kann daraus geschlossen werden, daß dies in der Regel die längste Zeit ist, welche Eisschollen brauchen, um von der Gegend der Beringstraße bis nach Grönland zu kommen.

Bildung und Wachsthum des Eises. Hierüber hat die Reise manche Aufklärung gebracht. Sobald sich Eis bildet, und solange es noch ziemlich dünn ist, nimmt es schnell zu; doch je dicker es wird, desto langsamer wächst es an, da ja der Wärmeverlust durch Ausstrahlung von der Oberfläche immer schwerer bis zur Unterseite des Eises dringt. Eis, welches sich im Herbst 1893 neu gebildet hatte, erreichte bis zum April 1894 eine Dicke von 2,3 m. Die größte gemessene Stärke des Eises betrug 4 m. Daß bei den durch Pressungen hervorgerufenen Verwerfungen, Ueber- und Untereinanderschieben von Schollen Eisschichten von großer Mächtigkeit entstehen können, ist an verschiedenen Stellen der Reisebeschreibung ausführlich erörtert worden.

Ursache der Eispressungen sind einmal die Gezeiten, die es z. B. bewirkten, daß in einer Woche im Juni 1896 das Schiff zweimal täglich ruhig und sicher bis zu 3 m gehoben wurde, und ferner plötzliche Aenderungen in der Windrichtung. Daß Pressungen nicht, wie Manche behaupten, durch Temperaturänderungen des Eises hervorgerufen werden können, nimmt Nansen ganz bestimmt an, indem er ausführt, daß die rechnerisch festzustellenden durch Temperaturänderungen bewirkten Ausdehnungen und Zusammenziehungen verschwindend klein sind im Vergleich zu den wirklich beobachteten Pressungen.

Der Temperatur des Meerwassers ist ein längerer Abschnitt gewidmet, aus dem wir nur kurz Folgendes mittheilen wollen. An der Oberfläche ist das Wasser sehr kalt und steht hier im ganzen Polargebiet ungefähr auf dem Gefrierpunkt des Salzwassers — 1,5° bis — 1,6°. Nach unten zu bis zu 300 m steigt die Temperatur bis zu + 0,5,

ja selbst + 0,8°. Diese Temperatur hält mit geringen Schwankungen bis zu einer Tiefe von 400 bis 500 m an, um dann wieder langsam zu sinken, ohne jedoch die Temperatur des Oberflächenwassers zu erreichen. Die größte Kälte in der Tiefe war im Durchschnitt — 0,76° bei 2800 bis 2900 m Tiefe. Nach dem Grunde zu war dann aber wieder eine geringe Steigerung der Temperatur zu bemerken.

Meteorologie. Das reiche sich über einen Zeitraum von 3 Jahren erstreckende Beobachtungsmaterial liefert uns werthvolle Beiträge zur Witterungskunde der Polarländer. Es bedarf jedoch noch langer Zeit, ehe dieses Material gründlich verarbeitet sein wird.

Die Temperatur ist im Allgemeinen nicht so niedrig, als man nach den hohen Breiten annehmen sollte. Das Minimum betrug — 52,6°, während in Nordsibirien schon Temperaturen von — 68° beobachtet wurden. Der Einfluß des Meeres ist also nicht zu verkennen.

Das Wetter ist im Polarmeer im Winter fast immer außerordentlich klar; im Sommer bildeten sich über offenen Stellen häufiger Nebel. Im Ganzen herrscht in der Atmosphäre viel Gleichgewicht. Stärkere Winde traten selten auf, und Winde von 15 m Geschwindigkeit wurden nur ganz vereinzelt beobachtet

Es würde den Rahmen einer kurzen Besprechung weit überschreiten, wenn wir auf die übrigen Abschnitte: Meeresgrund, Nordlicht, Erdmagnetismus, Thier- und Pflanzenleben ausführlicher eingehen würden. Bezüglich des Nordlichtes glaubt Nansen sich der Ansicht Birkelands anschließen zu können, der annimmt, daß es Kathodenstrahlen der Sonne sind, die von der Erde als Magnet angezogen werden. Zum Schlusse können wir nur noch einmal hervorheben, daß die neue Ausgabe des Werkes durch die Mittheilung der Ergebnisse der Reise bedeutend an Werth gewonnen hat Der weitesten Verbreitung dieses interessantesten Reisewerkes der letzten Jahre wird diese Vervollständigung entschieden förderlich sein.

Dürfen wir für eine später etwa erscheinende neue Auflage einen kleinen Wunsch äußern, so ist es der, daß die Verlagsbuchhandlung, die das Werk so überaus glänzend und vornehm ausgestattet hat, einen weniger empfindlichen Einband wählen möge.

Ls.

Justus Perthes: **Deutscher Marine-Atlas**, bearbeitet von Paul Langhans, mit Begleitworten von Kapitänlieutenant a. D. Bruno Weyer. Gotha: Justus Perthes. 1898. Preis 1 Mark.

Dieser soeben erscheinende Atlas muß mit Freuden begrüßt werden. Jedem, der sich schnell über Marine- und Kolonialangelegenheiten unterrichten will, bietet das Werk in thatsächlich knappster Form alles Nothwendige.

Die fünf Karten stellen dar: die Stationen der Kaiserlichen Marine auf einer Weltkarte, die deutsche Küste von der Ems bis zur Peene mit einer Spezialkarte Helgolands und des Kaiser Wilhelm-Kanals, die deutsche Küste von der Peene bis zur Memel mit Spezialkarten der Jade und Kieler Föhrde, die deutschen Schutzgebiete und schließlich Ostasien von Wen-tschou bis Wladiwostok mit einer Spezialkarte Kiautschous. Alles Wichtige ist durch Farben kenntlich gemacht, so daß das Ganze auch eine Art Dislokationskarte bildet.

Solchergestalt ist der ganze Wirkungskreis der Flotte innerhalb eines engen Rahmens vereinigt.

In den zugehörigen Begleitworten finden sich unter Hinweis auf die Karten in knappster Form die Organisation der Marine, Angaben über Küstenbefestigungen, Werften, Hochseefischerei, die bisherige Thätigkeit der Marine im Auslande, Kohlenstationen, den Seehandel, die Schutzgebiete u. v. A., schließlich das Flottengesetz, ferner eine kleine, aber sehr vielsagende Vergleichstabelle der deutschen und der ausländischen Kriegs- und

Handelsflotten, eine namentliche Liste über den Bestand an deutschen Kriegsschiffen am 1. Mai 1898 (einschl. der auf Stapel stehenden Schiffe) und eine summarische Gegenüberstellung des Bestandes Anfang 1898 und Anfang 1904.

Man erkennt hieraus, welche Arbeit in dem Buche steckt.

Wünschen wir dieser Arbeit den gebührenden Erfolg.

The Royal Navy. A history from the earliest times to the present. By Wm. Laird Clowes, assisted by Sir Clement Markham, Captain A. T. Mahan U. S. N., H. W. Wilson, Theodore Roosevelt, L. Carr Laughton etc. In fünf Bänden. London, Sampson Low, Marston and Company 1898. 2. Band.

Mit dem zweiten Bande, der den Zeitraum von 1603 bis 1714 behandelt, erfüllt Laird Clowes in hohem Maße die Erwartungen, die man an den ersten knüpfen durfte. War letzterer einem verhältnißmäßig wenig bearbeiteten Gebiete der englischen Marinegeschichte gewidmet, so wendet sich der vorliegende nunmehr zu einem Zeitabschnitt, dessen Darstellung schon Historiker ersten Ranges beschäftigt hat.

Die Kriegsgeschichte der Marine Jakobs I., Karls I. und der Republik sollte ursprünglich von E. Fraser geschrieben werden. An dessen Stelle ist L. Carr Laughton, ein Sohn des berühmten Geschichtschreibers, getreten. Der übrige Theil der Kriegsgeschichte sowie die ganze innere Geschichte der Marine stammen von dem Herausgeber; die Geschichte der Reisen und Entdeckungen, wie im ersten Bande, von Sir Clement Markham, dem Präsidenten der Royal Geographical Society.

Carr Laughtons Darstellung erfreut besonders durch Klarheit. Es ist schwer, seinen Beweisgründen zu widerstehen, wenn er, ohne zu tief in Einzelheiten der allgemeinen Geschichte einzugehen, die Ursachen der Geschehnisse, ihren Verlauf und ihre Folgen darlegt. Für deutsche Leser dürfte die Gestalt des älteren Tromp, wie er ihn schildert, manche neue Züge aufweisen. Erwähnt sei auch, daß er die bekannte Anekdote, wonach der große Holländer im Topp seines Mastes zum Zeichen der unbestrittenen Seeherrschaft einen Besen geführt habe, ins Reich der Fabel verweist und für ihre Entstehung eine nicht unwahrscheinlich klingende Erklärung giebt.

Die innere Geschichte der Marine bietet, je weiter sie vorschreitet, desto erstaunlichere Massen von genauem und wohlgeordnetem Wissensstoff. Laird Clowes muß — was übrigens auch sein Vorwort erkennen läßt — bei Aufsuchen der Quellen ungewöhnlich vom Glücke begünstigt worden sein. Fleiß und Sachkenntniß haben es ihm möglich gemacht, aus dem reichen Material ein so vollständiges Bild jener alten Organisationen zusammenzustellen, wie man kaum erwarten durfte. Aber, wie im ersten Bande, begnügt er auch dieses Mal sich nicht damit, nur das Ergebniß seiner Forschung vor dem Leser auszubreiten; er benutzt vielmehr jede Gelegenheit, um im Mahanschen Sinne Lehren für die Gegenwart zu Nutz und Frommen der englischen Marine aus ihm abzuleiten. So vergleicht er die Ausgaben des heutigen England für seine Flotte mit dem, was die Republik unter Cromwell dafür auswarf, und nachdem er nachgewiesen, daß damals mehr als die Hälfte aller Staatsausgaben der Marine zu Gute kam, fährt er fort: „Unter der Königin Viktoria hat man niemals ein Viertel dafür verausgabt. Und doch, wer kann sagen, daß die Nothwendigkeit im 19. Jahrhundert geringer sei wie im 17? Cromwell und seine Rathgeber mögen nicht so gut wie wir den Einfluß der Seemacht auf die Geschichte gekannt haben; sicher aber haben sie die Wichtigkeit einer, jeder Kombination gewachsenen Marine für unser Land nicht unterschätzt.“

Die Kriegsgeschichte von 1660 bis 1714 hat Laird Clowes sehr zweckmäßig in zwei Kapiteln gesondert behandelt, von denen das eine die großen, das andere die kleineren Operationen behandelt, und hat damit seinen Zweck, größere Uebersichtlichkeit

zu erzielen, erreicht. Vielen Lesern wird gewiß das genaue Eingehen auf de Ruyters Zug nach der Themse erfreulich sein, dessen Verlauf sehr anschaulich geschildert ist.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient des Verfassers Unparteilichkeit, mit der er nicht nur Englands Gegnern gerecht zu werden bestrebt ist, sondern auch an seinen eigenen Landsleuten zuweilen unbarmherzig Kritik übt. In dieser Hinsicht dürfte sein Urtheil über den vielgepriesenen Rooke von Interesse sein, den er, nicht zu seinem Vortheil, mit dem Maßstabe eines Nelson mißt.

Sir Clement Markhams beide Kapitel zeichnen sich wie die früheren durch ungemein anschaulichen Stil und lobenswerthe Beschränkung auf das Wesentliche aus.

Was die Ausstattung des zweiten Bandes betrifft, so steht sie derjenigen des ersten in keiner Weise nach. Mehrere werthvolle Stiche und zahlreiche Illustrationen, von denen die Wiedergaben von historischen Medaillen ein besonderes Interesse verdienen, schmücken das werthvolle Werk. Nur in Bezug auf Karten und Gefechtsskizzen hätten wir größere Maßstäbe bezw. geringere Sparsamkeit gewünscht. Die von derselben Verlagsfirma für Mahans Werke hergestellten Skizzen sind nach unserem Dafürhalten anschaulicher. Auch bedauern wir im Interesse der nichtenglischen Leser, daß der Index nur den höchsten Titel der in Frage kommenden Personen angiebt, wodurch seine Benutzung jedem mit der englischen Genealogie wenig oder gar nicht bewanderten Leser erschwert wird. W.

„The shipping world“ Year book 1898.

Die außerordentlich rührige Redaktion des vielseitigen Blattes „The shipping world“, Effingham House, Arundel Street, Strand, London W. C., giebt alljährlich ein Jahrbuch heraus, welches Beachtung verdient. Zwar sind es hauptsächlich merkantile Kreise, für welche das Jahrbuch zugeschnitten ist, indessen ist der Inhalt des Buches, welches über 1000 Seiten enthält, so mannigfaltig, daß auch weiteren Kreisen sich eine Quelle für werthvolle Angaben erschließt. Namentlich werden Führer von Schiffen, die dauernd englische Häfen anlaufen, das Buch mit Vortheil gebrauchen.

Neben den Vorschriften des Board of trade, des Trinity House und anderen Schifffahrtsgesetzen enthält das Buch die Regeln über das Ausweichen der Schiffe, Angaben über das Lootsen-, Leuchtfeuer- und Betonnungswesen, Docks, Kohlenstationen, spezielle Angaben über alle englischen Küstenplätze, Verzeichnisse der englischen Konsulate, statistische Tabellen und Tabellen über das Münzwesen aller Staaten, Formeln, sehr ausgedehnte Angaben über sämmtliche Zolltarife, überhaupt Angaben über Alles, was mit der Seefahrt im Allgemeinen und der englischen Handelsschifffahrt im Besonderen zusammenhängt.

Ein genaues alphabetisches Inhaltsverzeichniß macht das Nachschlagen zu einer leichten Mühe.

Sanitation in the British Mercantile Marine, by William G. Romeril, associate Sanitary Inst. of Great Britain etc. etc. London: „The shipping world“ Co. Ltd., Effingham House, Arundel Street, Strand, W. C. 1898.

Bereits an anderer Stelle ist der eifrigen Thätigkeit der Zeitschrift „The shipping world“ Erwähnung gethan worden. Im Verlage dieses Blattes ist kürzlich das oben genannte Buch erschienen, welches sich die Besserung der gesundheitlichen Verhältnisse auf den Handelsschiffen zum Ziele gesetzt hat. Der Verfasser ist früherer Kapitän und Sanitätsinspektor des Hafens von London, und es steht ihm eine reiche Erfahrung zur Seite. Der Inhalt des Buches ist bis auf die letzten beiden Kapitel schon früher im „Journal of the Sanitary Institute“ und in „The shipping world“ erschienen und behandelt die verschiedenen Unterkunftsräume, die Ventilation, Bilgen, Maschinen- und Heizräume nnd die Wasserversorgung. Das letzte Kapitel ist mit der

Absicht geschrieben, die allgemein bestehende, aber irrige Ansicht zu widerlegen, daß der Seemann infolge der frischen Seeluft ein ungemein gesundes Leben führe. Leider muß der moderne Seemann mehr schlechte Luft athmen und unter schlechteren Gesundheitsverhältnissen arbeiten, wie mancher Andere, der seinem Berufe auf fester Erde nachgeht. Diesen und anderen Uebelständen abzuhelfen ist der Zweck des Buches.

Eine Reihe sorgfältig ausgeführter Tafeln mit guten Zeichnungen ist dem Werke beigegeben.

Der Preis desselben beträgt 3 s. 6 d.

Navy and Army illustrated.

Wir möchten gerade in jetziger Zeit nicht verfehlen, auf dieses vorzügliche illustrirte Wochenblatt, welches von Commander Charles N. Robinson R. N. redigirt und von George Newnes, Ld. 7—12 Southampton Street, W. C. London, herausgegeben wird, besonders aufmerksam zu machen.

Die neueste Nummer enthält neben wohlgelungenen Bildern der russischen Schiffe, die sich jetzt in Port Arthur befinden, eine ganz vortreffliche Abbildung des spanischen Kreuzers „Biscaya".

Von besonderem Interesse sind auch die Abbildungen spanischer Landstreitkräfte.

Der Preis der Nummer ist six pence.

The Navy and Army Illustrated Library or Stories of our National Heroes,

by Commander Charles N. Robinson, R. N. of the „Army and Navy Gazette".

Unter dem obigen Titel erscheint ein Sammelwerk, von welchem die 5 ersten Lieferungen des ersten Bandes „Wellington and Waterloo" by Major Arthur Griffiths uns vorliegen.

Jedes Werk soll in 12 Lieferungen, welche alle 14 Tage erscheinen und je six pence kosten, herausgegeben werden. Die einzelnen Bände werden die Geschichte berühmter Männer bringen und ihr Andenken sowie das ihrer Waffengefährten in Wort und Bild feiern.

Es ist ein patriotisches Unternehmen, dem ein Erfolg in der gewählten vornehmen Form nicht fehlen wird. In Druck, Papier und der Reichhaltigkeit und Vorzüglichkeit der Illustrationen werden diese Bände eine Zierde jeder Bibliothek bilden.

In den vorliegenden Lieferungen ist die Biographie des berühmten „eisernen Herzogs" von seiner Geburt bis zur Erhebung zum Lord Wellington nach dem Siege bei Talavera in Spanien über Marschall Soult (28. Juli 1809) gegeben. Wir sehen den späteren „Herzog" als den von der Mutter wegen seiner Häßlichkeit und seines verschlossenen Wesens weniger geliebten jüngeren Sohn aufwachsen, verfolgen seine Laufbahn als Arthur Wellesley in dem unglücklichen Feldzug in den Niederlanden 1793 gegen die Franzosen und begleiten ihn nach Indien, wo er die ersten Beweise seiner Begabung als Feldherr und Organisator gegen Tippu Sahib und bei der Verwaltung des eroberten Gebietes giebt. In ansprechender Schilderung wird weiter erzählt, wie er, mit den Verhältnissen in der englischen Armee unzufrieden, den aktiven Dienst verläßt und Chefsekretär von Irland wird, um schließlich in dem Kriege auf der Pyrenäischen Halbinsel erst als Unterführer, dann als Oberkommandirender seine ersten Siege gegen die Franzosen zu gewinnen.

Der von patriotischem Geist getragenen Darstellung aller historischen Ereignisse sind eine Masse vortrefflicher Illustrationen beigegeben, welche uns nicht nur alle hervorragenden Persönlichkeiten bekannt machen, sondern auch die Verhältnisse im englischen Heere, Uniformabbildungen, Schlachtenbilder, und die politische Stimmung durch Wiedergabe der seiner Zeit erschienenen Karrikaturen und Witzbilder vorführen.

Die den Abbildungen beigegebenen Textauszüge sind besonders dazu geeignet, das Buch auch einem größeren Publikum angenehm und unterhaltend zu machen.

In der vorliegenden Form kann das Unternehmen nur als ein Vorbild zur Nacheiferung — neben seinem werthvollen Inhalt — dienen, dies um so mehr, als der Preis ein sehr mäßiger ist.

Wir werden fortfahren, dem neu erscheinenden Unternehmen unsere Aufmerksamkeit zu widmen, und kommen vielleicht bei der Schilderung des uns Deutsche am meisten interessirenden Lebensabschnittes des großen Mannes — seiner Kriegführung im Jahre 1815 — auf dieses Werk zurück.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

England. (Neubauten.) Auf der freigewordenen Helling des Panzerschiffes „Goliath" in Chatham hat man mit dem Bau des „Irresistible" begonnen. (Le Yacht.)

— Je ein Kreuzer des „Cressy"-Typs (vergleiche „Marine-Rundschau", 1889, S. 464) ist in Auftrag gegeben worden bei den Firmen: Vickers Sons and Maxim; Clydebank Shipbuilding Company; Scott and Company und Fairfield Shipbuilding Company.

Die Schiffe werden 440 Fuß lang, $69\frac{1}{2}$ Fuß breit, werden einen Tiefgang von $26\frac{1}{4}$ Fuß und ein Deplacement von 12 000 Tonnen haben. Der Seitenpanzer wird $11\frac{1}{2}$ Fuß hoch, reicht bis 5 Fuß unter die Wasserlinie und ist 6 Zoll stark. Die Armirung soll bestehen aus je einem 9,2zölligen Geschütz in Barbetteaufstellung vorne und achtern, acht 6zölligen SK, zwölf 12pfündigen SK. und einer großen Zahl kleinerer SK. und Maschinengewehre. Die Schiffe erhalten 30 Belleville-Kessel, 4 Schornsteine und 2 Masten. Die Maschinen sollen 21 000 Pferdestärken indiziren und die Geschwindigkeit soll 21 Knoten betragen. (The Times.)

— (Stapelläufe.) Das Panzerschiff 1. Klasse „Goliath" ist am 23. März in Chatham vom Stapel gelaufen.

„Goliath" ist das sechste Schwesterschiff der Reihe „Canopus", „Ozean", „Albion", „Glory" und „Vengeance" und das zweite, welches vom Stapel gelaufen ist.

„Ozean" wird demnächst in Devonport laufen, die letzten drei sind auf Privatwerften im Bau. „Goliath" hat folgende Abmessungen u. s. w.: Länge 390 Fuß, Breite 74 Fuß, Tiefgang 26 Fuß, Deplacement 13 000 Tonnen, vier 12zöllige Geschütze breach-loading wire guns in Thürmen vorne und achtern, zwölf 6zöllige SK., zehn 12pfündige SK., sechs 3pfündige Hotchkiß, zwei 12pfündige Bootsgeschütze, acht 4,5 cm-Maxim-Geschütze, sechs Haubitzen, vierzehn 45 cm- und fünf 35 cm-Torpedos, 1900 Tonnen Kohlen in den Bunkern. (The Shipping World.)

— Auf der Werft der Fairfield Shipbuilding and Engineering Company lief am 7. April der Kreuzer 2. Klasse „Hermes" vom Stapel.

Auf derselben Werft befinden sich im Bau die Schwesterschiffe des „Hermes", „Highflyer" und „Hyacinth".

„Hermes" ist 350 Fuß lang, 54 Fuß breit, geht 20,5 Fuß tief und hat ein Deplacement von 5600 Tonnen. Das Kohlenfassungsvermögen beträgt 550 Tonnen, die beiden vierzylinderigen Dreifach-Expansionsmaschinen sollen 10 000 Pferdestärken entwickeln und dem Schiff eine Geschwindigkeit von 20,5 Knoten geben.

Die Armirung besteht aus elf 6zölligen, neun 12pfündigen, sechs 3pfündigen SK., sechs 45 cm-Maxim-Geschützen und 2 ⌿-Breitseitrohren.

(The Shipping World.)

— Der Torpedobootszerstörer „Dove“ ist auf der Werft der Earles Shipbuilding and Engineering Company vom Stapel gelaufen.

(The Shipping World.)

— (Probefahrten.) Der Torpedobootszerstörer „Otter“ erreichte bislang nur 29,75 Knoten.

Die Probefahrten werden fortgesetzt.

Der Torpedobootszerstörer „Osprey“ machte während einer 6stündigen Probefahrt etwas über 30,5, während einer 3stündigen mit etwas geringerer Maschinenkraft 30,3 Knoten.

Der Torpedobootszerstörer „Fairy“ erreichte 30,09 Knoten.

(The Naval and Military Record.)

— Das Schlachtschiff „Illustrious“ hat seine Probefahrten beendigt. Die vierstündige Alle-Kraft-Fahrt fand während sehr stürmischen Wetters statt. Das Schiff machte mit 12 112 indizirten Pferdestärken $15^1/_2$ Knoten.

(The Naval and Military Record.)

— (Ausrüstung mit Scheinwerfern.) Die Admiralität hat verfügt, daß in Zukunft Kreuzer 1. Klasse, wie „Powerfull“ und „Andromeda“ mit 6 Scheinwerfern (an Stelle von nur zweien), Kreuzer des Typs „Aurora“, „Imperieuse“, „Blenheim“ und „Royal Arthur“ mit 4 Scheinwerfern auszurüsten seien. (Le Yacht.)

— (Anstrich der Schiffe.) Die Admiralität hat bestimmt, daß der Anstrich der Schiffe schwarz oder weiß, eine graue Mischfarbe aber nicht mehr anzuwenden sei. Einen weißen Anstrich erhalten die Schiffe, welche für die folgenden Stationen bestimmt sind: Ostasien, Indien, Südostküste Amerikas, Ost- und Westafrika, Rothes Meer.

Die Schiffe aller anderen Stationen sollen schwarz gemalt sein.

(Le Yacht.)

— (Wasserrohrkessel, System Reed.) Die Palmer Shipbuilding Company hat Auftrag erhalten, die Torpedokanonenboote „Skipjack“ und „Speedwell“ mit neuen Maschinen und Wasserrohrkesseln des Typs „Reed“ zu versehen. Auch zwei auf derselben Werft im Bau befindliche Torpedobootszerstörer sollen mit diesen Kesseln versehen werden. (The Times.)

— (Neue Geschütze.) Die Firma Vickers Sons and Maxim, Sheffield haben Auftrag zur Herstellung neuer Geschütze erhalten. Unter Anderen sollen zehn 12zöllige Geschütze und vierundzwanzig 6zöllige SK. neuer Konstruktion hergestellt werden. Neu sollen der Verschluß, die Laffetirung und die Art der Zündung sein.

Die Geschütze sollen automatisch geladen werden. Während bei den bisherigen Geschützen ein Schuß $9^1/_3$ Sekunden beanspruchte, brauchen die neuen SK. nur $6^1/_2$ Sekunden, und während die ersteren eine Durchschlagskraft von 3241 Fußtonnen hatten, haben letztere eine solche von 5374. (The Broad Arrow.)

Frankreich. (Stapellauf.) Der Kreuzer „Châteaurenault“ sollte bereits im März von Stapel laufen. Es wurde dies aber durch einen Strike verzögert. Das Schiff ist zum Zerstören des Handels des Feindes bestimmt. Das Schiff hat einen beinahe geraden, leicht nach vorn geneigten Vorsteven, wie der Transportdampfer „Caravane“, und ein Heck wie die Handelsdampfer. Châteaurenault ist 135 m lang, 17 m breit, hat 7,40 m Tiefgang und 8017 Tonnen Deplacement; die Maschinen sollen 23 000 Pferdestärken liefern und dem Schiffe bei forcirtem Zuge 23, bei natürlichem

Zuge 21 Knoten Fahrt verleihen. Der Kohlenvorrath beträgt 1400 Tonnen und reicht aus für 7500 Seemeilen bei 12 Knoten. (Le Yacht.)

— (Maschinenproben.) Das Panzerschiff „Gaulois“ (vergl. „Marine-Rundschau“ 1898, S. 296) hat Maschinenproben auf der Stelle ausgeführt. (Le Yacht.)

— Das Panzerschiff „Charlemagne“ hat bereits einige Probefahrten ausgeführt. Das Ergebniß ist noch nicht feststehend.

— (Probefahrten.) Der Kreuzer „d'Assas“ hat seine Probefahrten beendigt. Mit natürlichem Zuge entwickelten die Maschinen 6400 Pferdestärken und gaben dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 17,5 Knoten. (Le Yacht.)

— Der Kreuzer 3. Klasse „Lavoisier“ erreichte 7450 Pferdestärken und 21,5 Knoten, das sind 1050 Pferdestärken und 1,5 Knoten mehr wie berechnet. (Le Yacht.)

— Der Kreuzer „Catinat“ hat mit 8044 Pferdestärken und 123 Umdrehungen bei natürlichem Zuge 18,324, mit 9938 Pferdestärken und 132,5 Umdrehungen bei künstlichem Zuge 19,618 Knoten gemacht. (Le Yacht.)

— (Niclausse-Kessel für Torpedoboote.) Das Hochsee-Torpedoboot „Téméraire“ erhält Niclausse-Kessel. (Le Yacht.)

— (Mobilmachungsübungen.) In Frankreich finden, wie auch in anderen Marinen, kriegsmäßige Indienststellungen und Ausrüstungsübungen statt. Solche Uebungen fanden kürzlich in Cherbourg und Brest statt. Im letzteren Hafen wurde das Nordgeschwader kriegsmäßig ausgerüstet. Die Werft stellte dazu 600 Arbeiter. Die Uebung dauerte einen Tag und betraf Kohlenauffüllen, Proviantnehmen u. s. w. und die Abgabe von Inventarien, die nur zu Friedenszeiten an Bord gebraucht werden. Die Uebung machten die folgenden Schiffe: „Hoche“, „Ariel“, „Mangini“, „Dupuy de Lôme“, „Valmy“, „Friant“, „l'Epervier“ und „Jemappes“. (Nach Le Yacht vom 26. März.)

Japan. (Stapellauf.) Im Elswick lief am 22. März der Kreuzer „Asama“ von Stapel. Das Schiff hat folgende Abmessungen u. s. w.: Länge 408, Breite 67, Tiefgang $24^1/_4$ Fuß, Deplacement 9750, Kohlenfassung 1300 Tonnen, vier 8zöllige Geschütze in Barbetteaufstellung, vierzehn 6zöllige SK. (davon zehn in der mit 6 Zoll Nickelstahl gepanzerten Kasematte und vier hinter Panzerschilden), zwölf 12Pfünder, sieben 3Pfünder SK., vier [illegible]-Torpedoausstoßrohre, ein [illegible]-Torpedoausstoßrohr, $21^1/_4$ Knoten. (The Shipping World.)

Rußland. (Umbau.) Der Panzerkreuzer „Admiral Nachimoff“ erhält 20 Wasserrohrkessel des Systems Belleville.

— (Probefahrt.) Das gepanzerte Kanonenboot „Khrabri“ von 1492 Tonnen hat 14,54 Knoten erreicht. Hierbei betrug der Dampfdruck, der auf 14 kg gebracht werden kann, nur 12 kg in den Niclausse-Kesseln.

— (Kesselerprobung.) Unlängst fand auf dem Torpedokreuzer „Kapitan Ssaken“ die Erprobung der von der englischen Firma Hawthorn Leßlie & Co. neu aufgestellten drei Kessel statt. Dieselben wurden auf ihr Dampferzeugungsvermögen bei herausschiebbaren Ventilatoren und Luftvorwärmern geprüft. Die Menge des verdampften Wassers in der Stunde stellte sich beim vorderen Kessel auf 21 658 russ. Pfund, beim mittleren auf 23 866 und beim achteren auf 25 284 russ. Pfund. Der Gesammtdurchschnitt betrug demnach 23 602,7 russ. Pfund, d. h. 20 Prozent mehr, als kontraktlich verlangt war (19 $383^1/_3$ Pfund). Das Speisewasser wurde durch den Dampf einer

besonderen Lokomobile vorgewärmt und erhielt dadurch, bei einer Außentemperatur von 10° R. Frost eine mittlere Temperatur von etwa 70° C. Das Gewicht der Kessel wurde auf 127 Tonnen festgestellt. Die Röhren wurden auf 320 Pfund hydraulischen Druck erprobt. Der Luftdruck bei den Ventilatoren betrug — $1^1/_4$ Zoll. Die Temperatur der Gase an der Basis der Schornsteine stellte sich auf 222° C. Die Ventilatoren machten bis 300 Umdrehungen. Für 1 Quadratfuß Rostfläche waren 30 engl. Pfund Kohlen erforderlich.

Die Erprobung der Kessel auf der Fahrt soll nach Aufstellung der neuen Worthington-Speisepumpen erfolgen. Die Schornsteine waren mit Retardern versehen, die auf die Schornsteinlänge sechs Umdrehungen machen. So gute Resultate bei der Verdampfungsfähigkeit der Kessel sprechen unzweifelhaft zu Gunsten der vorgewärmten Luft und der herausschiebbaren Ventilatoren.

(Kronstadtski Wjästnik vom 1. 4. 1898.)

Spanien. (Ankauf von Schiffen). Die Regierung hat die gepanzerten Kreuzer „Carlo Alberto“ und „Varese“ in Italien und die Yacht „Giralda“ in England angekauft. (Le Yacht.)

— (Ausrüstung mit Geschützen.) Der Panzerkreuzer „Emperador Carlos V“ hat in Havre seine Armirung erhalten.

— (Umbau.) Die Umbauten des Kreuzers „Pelayo“ in La Seyne sind beendigt worden.

— (Torpedofahrzeuge.) Der Torpedobootszerstörer „Proserpina“ ist in England vollendet worden und nach Spanien gegangen.

Die Torpedobootszerstörer „Audaz“ und „Osado“, gebaut bei Herrn Thomson (Clydebank) haben ihre Probefahrten mit dem erwarteten Erfolg erledigt und sind nach Cuba gegangen. (Le Yacht.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Gelder für die Flotte u. s. w.) Es sind im Ganzen 50 000 000 Dollars zur Verfügung gestellt. Davon entfallen 15 000 000 für neue Schiffe, 10 000 000 für Munition, 5 000 000 für Instandsetzung älterer Schiffe, 3 000 000 für Kohlen und der Rest für Befestigungen, Torpedos, Minensperren, Werften u. s. w. (Le Yacht und andere Zeitschriften.)

— (Stapellauf.) Das Torpedoboot „Hugh W. Mc Kee“ (No. 18) ist in Baltimore am 5. März vom Stapel gelaufen. (Le Yacht.)

— (Schiffsankäufe.) Im März ist der brasilianische Kreuzer „Amazonas in den Besitz der Vereinigten Staaten übergegangen und in Gravesend unter dem Namen „New-Orleans“ in Dienst gestellt worden. „New-Orleans“ ist ein Kreuzer von 300 Fuß Länge, $43^3/_4$ Fuß Breite, 3437 Tonnen Deplacement und 21,05 Knoten. Die Maschinen indiziren 7500 Pferdestärken, die Armirung besteht aus sechs 6 zölligen, vier 4,7 zölligen, zehn 6 pfündigen, vier 1 pfündigen SK., zwei Feldgeschützen, vier Maschinengewehren, einem Bug- und zwei Breitseit-Torpedoausstoßrohren.

Mit diesem besitzen die Vereinigten Staaten 59 Kriegsschiffe, von denen 40 in Dienst sich befinden. Von der Gesammtzahl sind 11 5000 Tonnen und mehr groß (8 gepanzert), 14 zwischen 3000 und 5000 Tonnen (5 gepanzert), 27 zwischen 1000 und 3000 Tonnen und 7 kleinere Fahrzeuge. Von den in Dienst gestellten Schiffen befinden sich 23 im Atlantik, 3 in europäischen Gewässern, 7 im Pacifik, 7 in Ostasien.

(The Shipping World.)

— Nach einer Liste des „Army and Navy Journal“ hatten die Vereinigten Staaten am 2. April in Dienst 4 Schlachtschiffe, 18 Kreuzer, 14 Kanonenboote, 9 Monitors, 4 Avisos, 11 Torpedoboote, 8 Hülfstorpedoboote, 4 Avisos, 16 Schul-

schiffe, Kasernenschiffe u. s. w. (darunter ein Dynamitkreuzer und ein Hafenvertheidigungs-rammschiff), 3 Schleppdampfer und 2 Fahrzeuge zum Schutz der Fischerei, im Ganzen 90 Schiffe und Fahrzeuge. (Hierbei ist z. B. die „Albany", welche noch auf Stapel steht, mitgezählt worden. D. R.) (Army and Navy Journal)

— Außer der „New-Orleans" (früher „Amazonas") ist ein weiteres in England auf Stapel stehendes Schiff, die „Albany", angekauft worden. Letzteres Schiff sollte ursprünglich erst zum 1. Dezember fertiggestellt sein, man hofft aber durch Ueberstunden, die Fertigstellung schon im Sommer bewirken zu können. „Albany" ist ein Kreuzer, wie „New-Orleans".

— Die Regierung soll ferner beabsichtigen, folgende Kriegsschiffe anzukaufen: Panzerschiffe: „24 de Mayo", zur Zeit in Stettin im Umbau; „Riachuelo", beide der brasilianischen Regierung gehörig; „Almirante Brown", z. Z. in Frankreich im Umbau, der argentinischen Regierung gehörig; Kreuzer: „San-Martino" in Italien im Bau, ebenfalls der argentinischen Regierung gehörig; „G. Garibaldi" in Italien im Bau und von der italienischen Regierung bestellt; „Holland" und „Zeeland", der holländischen Regierung gehörig; „Esmeralda" (Chile); „O'Higgins" (Brasilien); „Takasago", „Kasagi", „Chitose" (Japan); „Hai-Tien" und „Hai-Chi" (China); „Timbiva" und „Tupy" (Brasilien) und schließlich 24 Torpedoboote von Chile, China und Japan. (Le Yacht.)

— Die Regierung hat den Dampfer „Nord-America" von der italienischen Kompagnie „La Veloce" angekauft. Der Dampfer soll seiner Schnelligkeit wegen berühmt sein. Er fuhr zwischen Genua und Buenos Aires. (Le Yacht.)

— Verschiedene derartige Yachten und Schleppdampfer sind als Torpedoboote in die Flottenliste eingereicht worden, nämlich die Yachten „Alicia" unter dem Namen „Hornet", „Almy" als „Eagle", „Hermione" als „Wasp", die Schlepper „E. F. Luckenbuck" als „Tecumseh", „Walter A. Luckenbuck" als „Uncas", „Winthrop" als „Osceola", „P. H. Wise" als „Sioux", „De Witt C. Jvins" als „Nezinscot" und „El Toro" als „Algonquin". Ein deutsches Torpedoboot hat den Namen „Somers" erhalten. Die Yacht „Mayflower" behält ihren Namen. Es soll ferner ein vollständig ausgerüsteter Torpedobootszerstörer von einer französischen Firma gekauft sein. (The Army and Navy Journal.)

— Die Regierung soll angekauft haben einen Kreuzer in Hamburg und die Yacht „Aegusa" von der Gesellschaft Flor. Rubattino & Co. in Palermo.

— Es sind angekauft die Yacht „Columbia", die Schlepper „Storm King", „Argus", „Paoli" in Amerika.

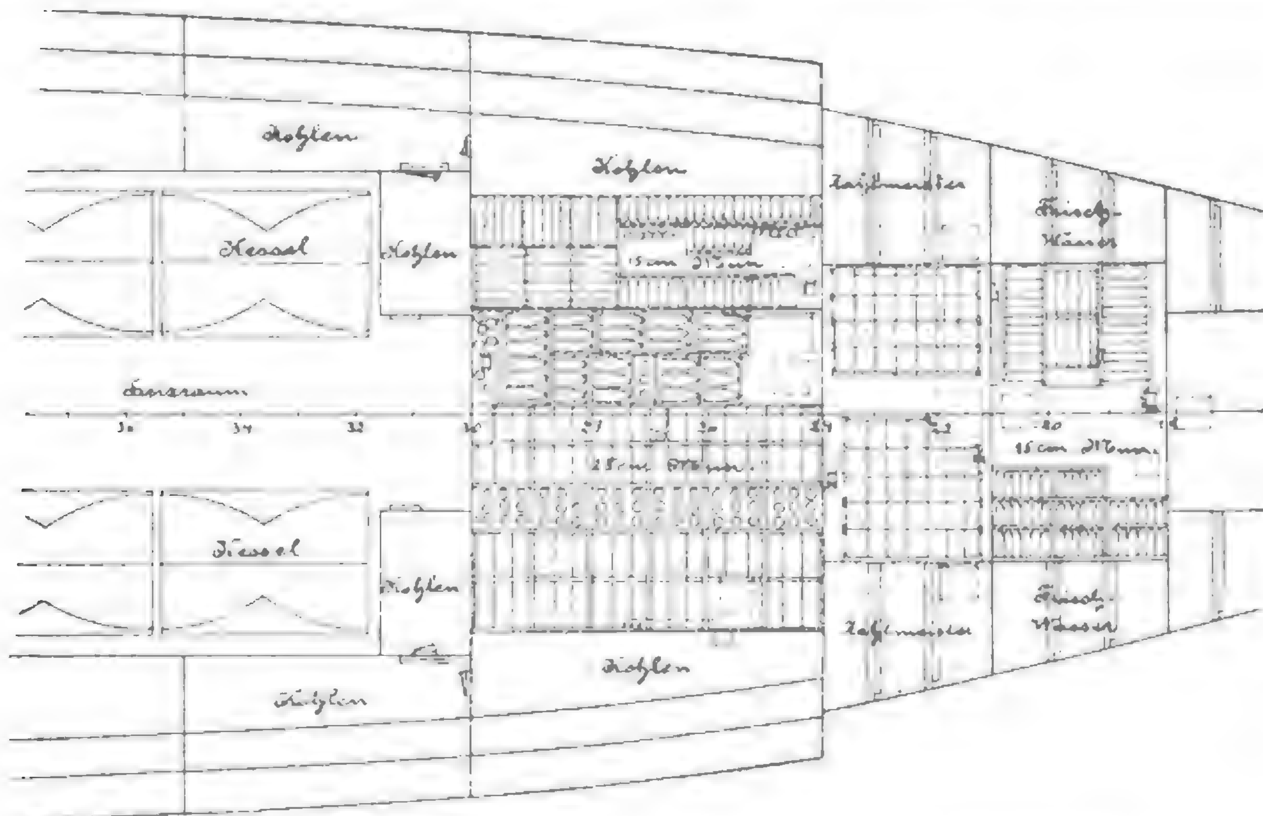
— (Ausrüstung von Zollkuttern.) Es sollen armirt werden die Zollkutter „Gresham", „Manning", „Hamilton", „Hudson", „Columet", „Windom" „Woodbury", „Morril" und „Guthrie". (The Army and Navy Journal und andere Zeitschriften.)

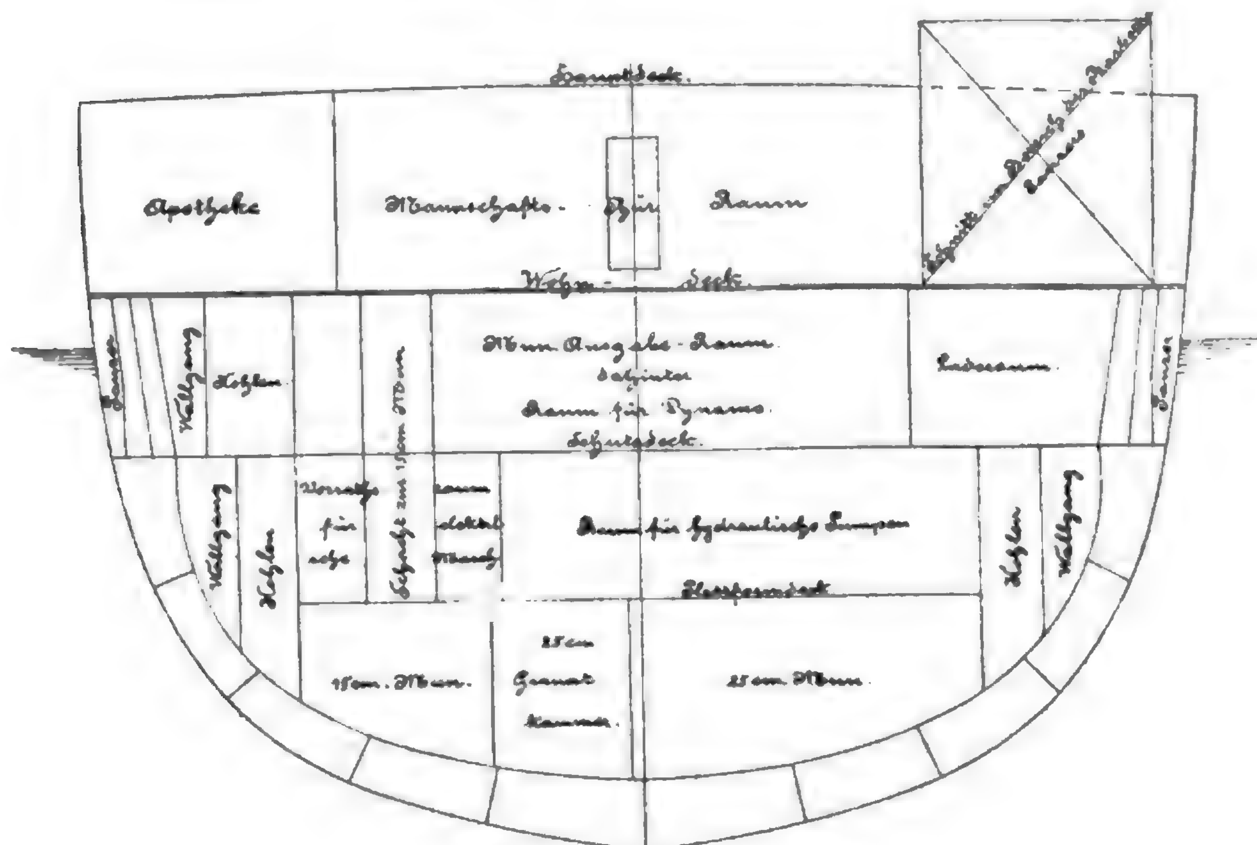
— (Unterwasserboote.) Das Unterwasserboot „Holland" soll sehr befriedigende Probefahrten gemacht haben. Ein Nachtheil des Bootes, wenn es an der Oberfläche des Wassers schwimmt, soll der sein, daß es gleich einem Kork tanzt, wenn die See bewegt ist. Hierdurch kann das Boot in die Zwangslage versetzt werden, tauchen zu müssen, auch wenn es nicht die Absicht hat, dieses zu thun. Die Gefahr, welche aus diesem Umstande entstehen kann, liegt auf der Hand.

Bekanntlich ist dieses Boot ein Privatunternehmen.

Das von der Regierung gebaute Unterwasserboot „Plunger" ist noch nicht fertig, und es werden Zweifel laut, ob überhaupt dieses Boot jemals wird fertiggestellt werden.

— (Panzerschiff „Maine“.) Bereits das April-Heft der „Marine-Rundschau“ brachte einige Angaben über das verunglückte Panzerschiff „Maine“. Das Cliché zu der Abbildung verdankt die Redaktion der Liebenswürdigkeit des amerikanischen





Nach Zeichnungen der Nr. 3, 1898, „Marine Engineering“.

Blattes „Marine Engineering“. Auch die hier beigegebenen Skizzen der explodirten Munitionsräume sind nach Zeichnungen desselben Blattes angefertigt.

In dem zugehörigen Artikel bespricht das Blatt die möglichen Ursachen der Explosion und kommt zu dem Resultate, daß es schwerlich eine Mine sein konnte, deren Explosion den Untergang des Schiffes zur Folge hatte, daß vielmehr die größte Wahrscheinlichkeit darin liegt, wenn man die Ursache der Initialexplosion in der Entzündung von Grubengas an einem offenen Lichte sucht.

Die beigegebenen Abbildungen bedürfen keiner Erläuterung, es müßte denn sein, daß zwischen der vorderen 15 cm-Munitionskammer und dem Munitionsraume für die 25 cm-Geschütze sich die Munitionskammer der 6pfündigen Kanonen befand.

Erfindungen.

— (Schüttel- oder Stochrost.) Um Verschlackung des Rostes zu verhindern, auch einen gleichmäßigen Aschefall aufrecht zu erhalten, ohne daß man die Feuerthüren zu öffnen nöthig hat, sind unter Anderem auch für Schiffskessel Schüttelroste konstruirt worden. Auf schwingenden Wellen (b) sitzt eine Reihe beweglicher hohler Schüttler (a) und zwischen diesen liegen mit Längsöffnungen versehene Roststäbe (c), wie es auch in (Fig. 1) angenommen ist. Solche Einrichtungen müssen aber derart getroffen sein, daß die einzelnen Theile rasch und ohne erhebliche Störung ausgewechselt

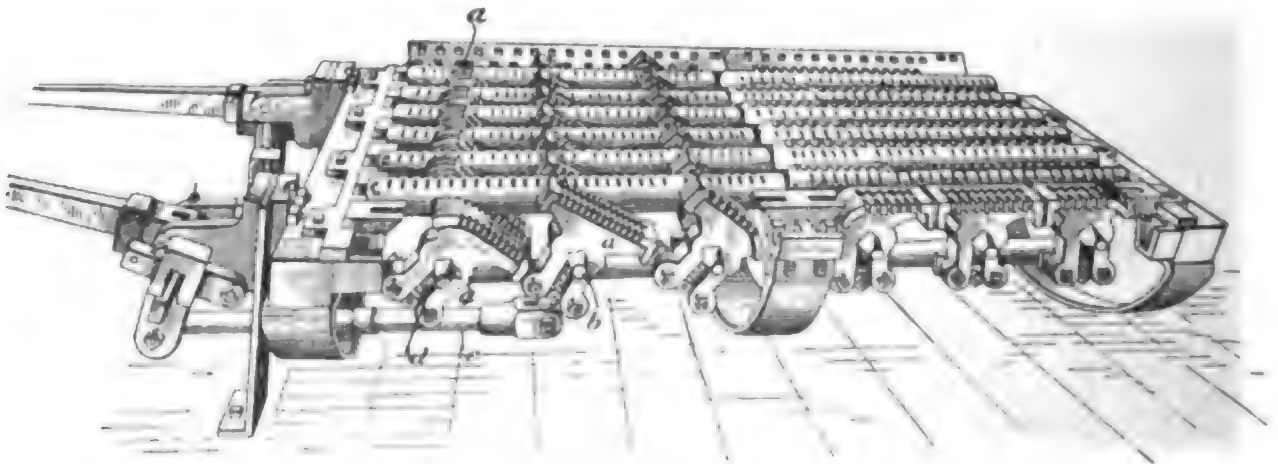


Fig. 1.

werden können; die Knappheit des Raumes und Zeitersparniß schreiben für Schiffskesselfeuerungen bestimmte Grenzen vor. Eine amerikanische Konstruktion (Reagan in Philadelphia) will die Aufgabe durch besondere Befestigung der Schüttler der Lösung näher bringen; danach soll beim Auswechseln der Stocher der Rost nicht freigelegt bezw. das Feuer nicht in erheblichem Umfange gestört werden. Die Rüttler sitzen mit passenden Einschnitten auf den Vierkantwellen (b), welche an einer Stelle ihrer Längenausdehnung so weit abgedreht sind, daß die Rüttler mit den Schlitzen (d) übergeschoben werden können, um dann auf den Vierkantwellen aufgereiht zu werden. Die an den Enden der Wellen befindlichen Stocher werden durch Gelenke mit Stangen (e) verbunden, welche von außen hin und her zu schieben sind und die Schüttelbewegung der auf den entsprechenden Wellen sitzenden Rüttler hervorrufen. Behufs Ersatzes eines Rüttlers werden so viel Roststäbe herausgenommen, daß der beschädigte Rüttler über die

abgedrehte Stelle seiner Welle geschoben und dann abgezogen werden kann, in umgekehrter Reihenfolge findet dann das Einreihen des Ersatzstückes statt. Wir müssen hierzu bemerken, daß, selbst wenn man die Rostfläche in eine Anzahl voneinander unabhängiger Elemente zerlegt, eine Störung der Feuerung doch stattfinden muß, wenn die Auswechselung stattzufinden hat; diese letztere ist auch bei den mit den Antriebsstangen gekuppelten Gliedern nicht ohne Weiteres möglich.

— (Reinigung des Schiffsbodens.) Die Nothwendigkeit, ein Schiff zu docken, wenn sein Boden gereinigt werden soll, zieht natürlich Verlust an Zeit und hohe Kosten nach sich; die Reinigung ohne Docken vornehmen zu können, würde in beiden Beziehungen einem Gewinn gleichkommen. Bryce (Newyork) hat deshalb die folgende Bürstvorrichtung in Vorschlag gebracht (Fig. 2). Ein aus passendem Material hergestellter Rahmen (A) von 6 bis 10 m Länge wird über Bord gehängt und ist mittelst Tauen in jeder gewünschten Lage an der Schiffswand zu befestigen. An den Enden des Rahmens sind Seilrollen (B) drehbar, über welche ein endloses Seil (C) geführt ist;

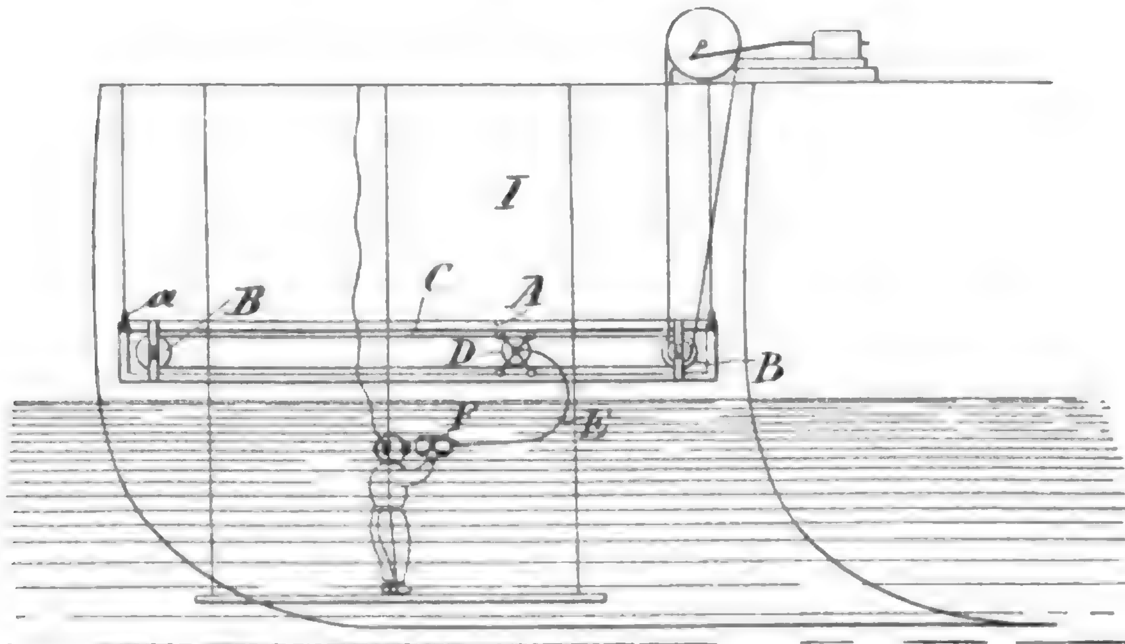


Fig. 2.

dieses ist zugleich um eine in passendem Gestell drehbare Rolle (D) gelegt, deren Träger mittelst Rollen im Rahmen (A) hin- und hergleiten kann. An den Zapfen der Rolle (D) ist eine biegsame Kraftübertragungswelle (E) angeschlossen, welche ihrerseits das Bürstenpaar eines Bürstapparates (F) in Rotation versetzt. Eine der Rollen (B) erhält Antrieb von Bord aus. Das umlaufende Seil (C) dreht auch die Rolle (D), so daß die Bürsten in Drehung gerathen. Ein etwa auf einer Plattform stehender Taucher drückt die Bürsten gegen die Schiffswand und führt sie an derselben entlang so weit, als es der Rahmen (A) und die Länge der biegsamen Welle gestatten; ersterer wird entsprechend dem Fortgange der Arbeit verstellt. Man könnte das Andrücken der Bürsten auch etwa von einem Boot aus mittelst Stangen bewirken.

— (Bootsriemen.) Den vollen Holmquerschnitt des elastischen Holzriemens hat man bekanntlich versucht, durch einen rohrförmigen und das Holz durch Metall zu ersetzen. Neben einer Erleichterung des Gewichtes zielte man auf ein gegen die Beanspruchung auf Durchbiegung widerstandsfähigeres Organ, indessen ohne Erfolg, hauptsächlich wohl, weil unelastische und in der Ausführung komplizirte Riemen resultirten.

Einer älteren englischen Konstruktion nähert sich ein der neuesten Zeit entstammender Vorschlag (D. R. P. 93172, Fig. 3), welchem Leichtigkeit und Dauerhaftigkeit zugeschrieben wird. Es sind hierbei zwei flache Schienen (S) durch einen Steg (T) auseinander gesprengt und an den Enden unter Einlage von Keilstücken (K) miteinander vernietet. Das eine Ende des so gebildeten Holmes läuft in einen entsprechend abgerundeten Griff



Fig. 3.

aus, während an dem anderen das Blatt befestigt ist. Durch Einlage (B) und geeignete Aufpolsterung wird an einer Stelle das Cylinderstück (C) gebildet, mit welchem der Riemen in die Gabel zu liegen kommt, und zwar derart, daß der eine Gabelzinken zwischen den Schienen (SS) hindurchtritt. Die bei Trägern bekannte Form läßt es wohl als möglich erscheinen, daß ein der Durchbiegung sehr widerstehender, leichter Riemen erzielt wird; indessen wird ein solcher auch auf Verdrehung beansprucht. Dieser Faktor sowie die Steifigkeit und zweifelhafte Verbindung von Blatt und Holm stellen den praktischen Werth der Ausführung in Frage.

— (Propellerantrieb.) Wenn es gelänge, die Propellerwelle bei Schraubenschiffen in Wegfall zu bringen, würde man auch eine schwache Seite des Triebwerkes beseitigen können. In dieser Beziehung verdient eine Konstruktion Beachtung, welcher der Elektromotor als Antriebsmaschine zu Grunde gelegt ist. Cörper (Helios, Köln-Ehrenfeld) hat nämlich die Anordnung in folgender Weise getroffen (Fig. 4): Ein Elektromotor wird von dem Rahmen (c) getragen; seine Ringarmatur (g) ist in Lagern (d) drehbar, welche gleichfalls im Rahmen (c) sitzen. Der Schraubenpropeller (f) ist innerhalb der Armatur befestigt, so daß er sich mit der letzteren drehen muß. Der elektrische Strom wird zu den Feldmagneten (h) des Motors durch die vertikalen Achsen (a b) zugeleitet. Mit diesen senkrechten Achsen wird der Apparat in den Steven drehbar eingesetzt, so daß der Rahmen (c) sammt Motor und Schraube sowohl in beliebige Winkel zur Schiffslängsachse als auch um 180° gedreht werden kann. Es ergiebt sich hieraus die Möglichkeit, mit dem Propeller zu steuern und Vor- und Rückwärtsfahrt ohne Drehungsänderung des Motors zu erzielen. In ähnlicher Weise könnte man übrigens auch Schaufelräder mit Motoren kuppeln, indem man sie direkt mit den rotirenden Ankern der Motore verbindet. Eine Steuerung, wie sie vom Konstrukteur auch für diesen Fall gedacht worden ist, wird sich mit den vertikal verdrehbaren Schaufelrädern allerdings nicht bewirken lassen. Im Uebrigen liegt aber auch hinsichtlich des Schraubenantriebes das Interessante mehr auf theoretischem Gebiete; an eine praktische Verwendung der im Wasser rotirenden Armatur wird man vor der Hand schlechterdings nicht denken können.

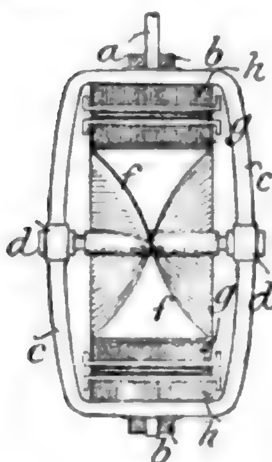


Fig. 4.

— (Segel.) Der Gepflogenheit, defekte Segel zu flicken, arbeitet eine Erfindung entgegen, gemäß welcher die Segel mit Winddurchlässen versehen werden sollen. So widersinnig der Gedanke klingt, durchlöcherte Segel zu verwenden, verdient er doch verzeichnet zu werden, weil er, mehrfachen Nachrichten italienischer und französischer Blätter zufolge, mit Erfolg in die Praxis übersetzt worden ist. Das Aufballen des Windes in den Segeln zu verhindern und ihn rasch entweichen zu lassen, so daß der

folgende Wind unmittelbar auf die Segelleinwand stößt, hat den Italiener G. B. Vassallo (Genua) veranlaßt, im Segeltuch Löcher von bestimmter Größe und Stellung zu einander anzuordnen, durch welche der Wind nach vorn zu entweichen vermag. (Fig. 5) zeigt ein Raasegel mit zwei derartigen Winddurchlässen; für ein lateinisches Segel würde nur ein Loch in Betracht kommen. Nach welchen Regeln die besten Verhältnisse berechnet werden können, läßt sich bei der geringen Klarheit der Sachlage nicht feststellen. Vassallo giebt als beste Werthe für ein Schiff von 1000 Tonnen Deplacement z. B. an: für ein großes Segel Löcher von 30 cm Durchmesser in einem Abstande von der Schote a b = 2 m; für das Bramsegel solche von 20 cm Weite und 1,6 m Abstand und für das Vordertheil-Focksegel 15 cm Durchmesser und 1 m Abstand (a b) u. s. w. Die Wirkung der Löcher soll noch durch eine geeignete Besäumung der Segel unterstützt werden, damit der alte Wind auch nach den Seiten glatt ausweichen kann. Während das zur Aufhängung des Segels an den Stengen dienende Liek (d) auf der inneren, dem Winde bezw. dem Heck zugekehrten Seite befestigt ist, werden die Lieks (c)

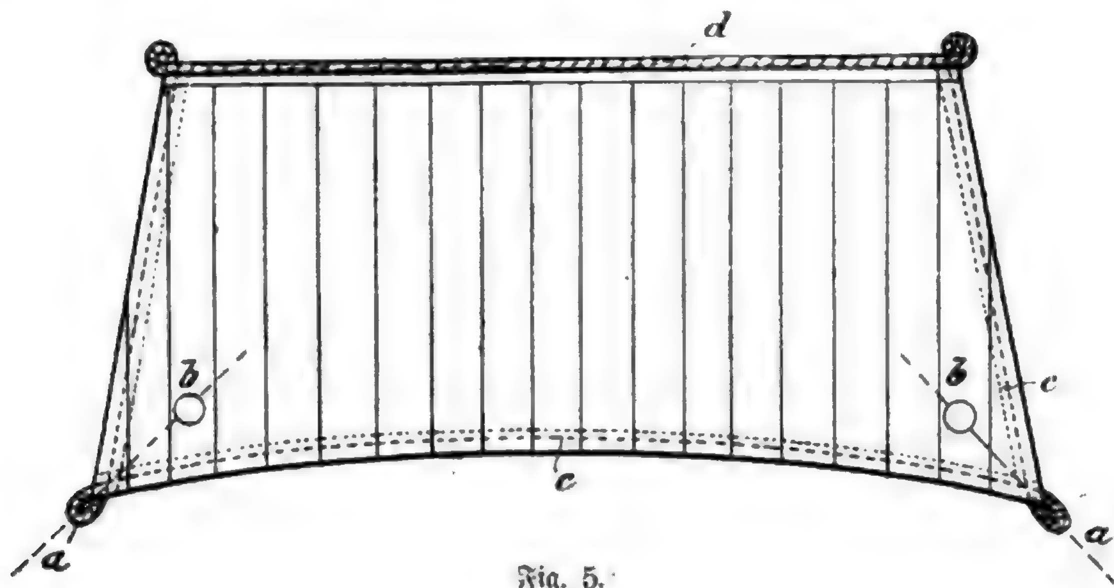


Fig. 5.

auf der äußeren, dem Winde abgekehrten Seite aufgenäht. Nach unten und den Seiten sollen dadurch von den Tauen unbeeinflußte glatte Ränder gebildet werden. Versuche sind vom Erfinder mit einem Schiff von 46 m Länge, 10 m Breite, 7 m Tiefe, 1150 Tonnen Ladung, vorn 5,79 m und achter 5,94 m Tiefgang zwischen Gibraltar und Newyork ausgeführt worden. Das Schiff machte mit dem alten Segelwerk bei leichtem Winde 4 Meilen, bei gestrecktem Winde 7 Meilen und bei starkem Winde 8,5 Meilen; unter Benutzung des Vassalloschen Segels sollen die bezüglichen Werthe auf 5,25, 8,75 und 9,5 bis 10 Meilen gestiegen sein. Wird beim Winde gesegelt, so stößt das Schiff, da die Segel nicht mehr mit Wind beladen sind, leichter gegen die Wogen, und seine Bewegungen werden erleichtert. Die Vorstellung versagt hier theoretische Erklärungen für die bessere Wirkungsweise der Vassalloschen Erfindung. Weitere Erfahrungen müssen hier zeigen, ob die Beobachtungen des Erfinders auf Täuschung beruhen oder ob hier ein thatsächlicher Fortschritt vorliegt.

— (Schließen und Oeffnen von Schottthüren.) Aus der Reihe neuerer Einrichtungen zum selbstthätigen Schließen und Oeffnen von Schottthüren ist diejenige von Dr. Dörr (Ohligs, Rheinland) bemerkenswerth, welche zur Zeit einer Probe auf Handelsschiffen unterworfen wird. Eine ideale Thürschließvorrichtung hat mehreren Forderungen gerecht zu werden, die meist verwickelte und deshalb unzuverlässige Konstruktionen nach sich ziehen. Dem selbstthätigen Schluß soll auch ein selbstthätiges Oeffnen

Fig. 8.

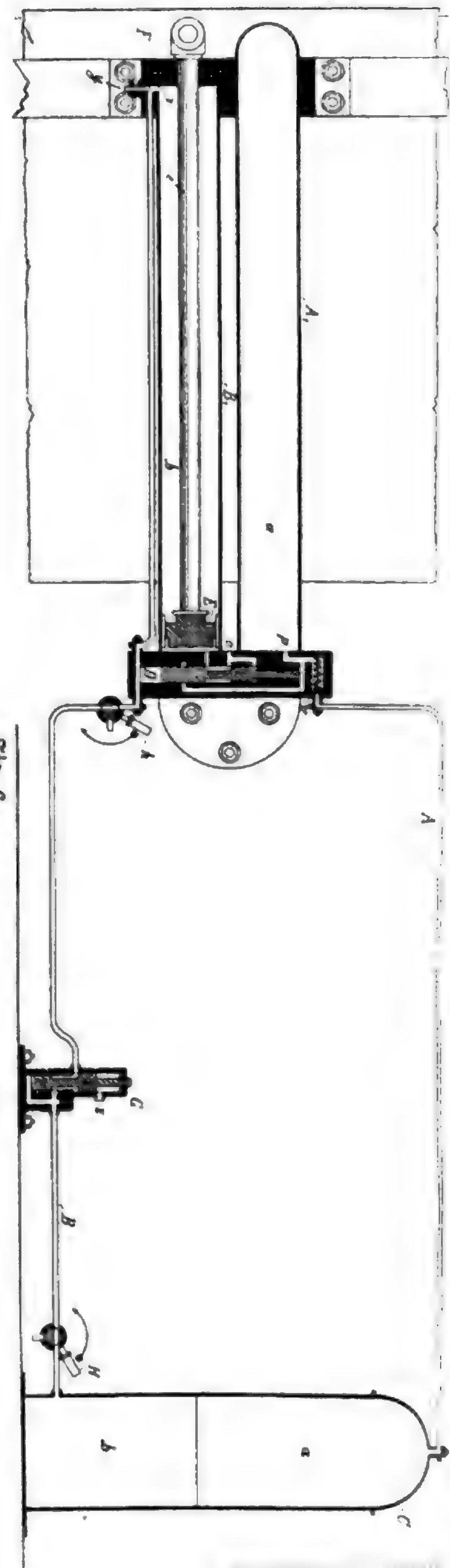


Fig. 6.

folgen können; beide Bewegungen einer Thür sollten aber erst dann vor sich gehen, wenn sie Menschenleben nicht gefährden. Auch ist zu verlangen, daß die Handhabung jeder einzelnen Thür an Ort und Stelle oder von einem beliebigen Punkte des Schiffes aus willkürlich möglich ist. Dörr benutzt einen im Maschinenraum aufgestellten Akkumulator (C) (Fig. 6), welcher Flüssigkeit (b) und Druckluft (a) enthält. In Verbindung mit einer Thür gedacht, führt die Druckluftleitung (A) zum Behälter (A_1), die Flüssigkeitsleitung (B) zum Cylinder (B_1), dessen Kolben (E) z. B. durch die Kolbenstange (e) direkt an der Thür (F) angreift. Die Flüssigkeit (b) wirkt auf die Thür öffnend ein. Die unelastische Wassersäule (b) steht stets unter Einwirkung der elastischen Druckluft (a), und es kann das durch die Dichtungen dringende Wasser ungehindert ins Freie entweichen; Undichtheiten an den einzelnen Organen kommen demnach nicht in Betracht, so daß ein unbeabsichtigtes, durch Erschütterungen u. s. w. bewirktes Schließen nicht stattfinden dürfte. Wird das System von Druck entlastet, so stellt sich das im Bereich der Entlastung liegende Differentialventil (D) selbstthätig um; dann wirkt die Druckluft von der entgegengesetzten Seite auf den Kolben (E), so daß sich die Thür unter gleichzeitigem Ausströmen der nunmehr bremsenden Flüssigkeit (b) schließt. Nach Umstellen des Auslaßventils wird das Differentialventil (D) in seine Anfangsstellung zurücktreten und die Thür sich wieder öffnen. In die Druckwasserleitung (B) sind Auslaßventile (h G H) eingeschaltet, welche in der gezeichneten Lage die Verbindung der Druckleitung mit dem Thürschließer herstellen, beim Umstellen aber beide Elemente gegeneinander absperren und den Druck vom Thürschließer nehmen. (h H) sind einfache, an geeigneten Stellen des Schiffes angeordnete, von Hand zu stellende Dreiwegehähne. (G) hingegen ist ein Differential-Kolbenschieber, welcher durch einen Sperrarm (K) (Fig. 7) in seiner Ruhe-

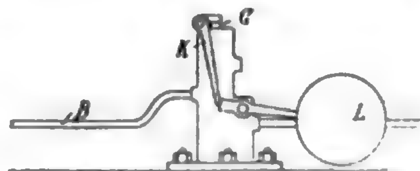


Fig. 7.

stellung festgehalten wird. Diese Sperrung wird entweder von einem Schwimmer (L) oder durch einen elektromagnetisch auslösbaren Hebel festgehalten. Die Kolbenflächen (r) und (s) sind so gewählt, daß $r^2 = s^2 - r^2$. Wird der Sperrarm (K) frei, so wird das Ventil (G) bis zum Anschlage nach oben geschleudert, die von (C) kommende Leitung abgesperrt und das Abflußrohr (z) geöffnet. Bei Entlastung des Wassers (b) treibt die nicht entlastete Druckluft (a) das Ventil (D) in die entgegengesetzte Endstellung, gelangt durch (p n) in den Zylinder (B_1) und bewegt den Kolben (E) und mit ihm die Thür (F) vorwärts, während das Wasser (b) durch das mittelst der Schraube (y) regulirbare Loch (x) entweicht. Durch verschiedene Schaltung der Thürschließvorrichtungen und der Entlastungsorgane in die Druckleitungen lassen sich auch verschiedene Schluß- bezw. Oeffnungsweisen erzielen. Der volle Druck wirkt ebensogut schließend wie öffnend. Sinkt die Spannung des Systems unter das Minimum, so werden die eingeschalteten Fallthüren sich ohne Weiteres schließen und dadurch den normalen Zustand der Einrichtung zu erkennen geben. Die Druckluft wirkt nicht dauernd auf den Kolben (E), sondern sie bleibt in dem Behälter (A_1) eingeschlossen, bis bei Entlastung der Wassersäule das Ventil (D) sich selbstthätig umstellt und den Uebertritt der Druckluft von (A_1) nach (B_1) zuläßt. — In vereinfachter Form stellt sich die Dörrsche Erfindung in (Fig. 8) dar. Es ist hier das Rückschlagventil (v) in Fortfall gekommen und auch der Behälter (A_1) weggelassen worden. Will man nur Flüssigkeit als Kraftübertragungsmittel verwenden, so wird die Druckflüssigkeit unter die elastische Wirkung einer Druckluftsäule gesetzt.

Verschiedenes.

— (Temperley-Apparat.) Das Märzheft der Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes enthält in einer Beilage einen Vortrag des Herrn Direktors Haack-Charlottenburg, welcher in der Sitzung des Vereins vom 7. Februar gehalten wurde. Der Vortrag behandelt Schiffseinrichtungen mannigfachster Art und enthält am Schlusse eine längere Beschreibung des Temperley-Apparates.

Wie die übrigen Schiffseinrichtungen, so ist auch dieser Apparat durch vortreffliche Illustrationen zur Anschauung gebracht.

— (Hydraulische Biegemaschine für Panzerplatten.) Auf den Werken von Westwood, Bailly & Cie. in England wird, wie uns von befreundeter Seite mitgetheilt wird, gegenwärtig eine kolossale hydraulische Biegemaschine für Panzerplatten angefertigt. Das Bett dieser Maschine besteht aus Gußeisen und ist hinreichend stark, um einen Druck von 4000 Tonnen auszuhalten. Die vier Säulen sind geschmiedet und haben 330 mm Durchmesser über dem Gewinde zum Aufschrauben der Muttern; der Abstand der Säulen beträgt 2130 mm. Das Querhaupt wiegt 28,5 t, ist 3450 mm lang, 1520 mm breit und 1420 mm hoch und ist mit drei durchlaufenden Höhlungen versehen; es wird von 4 Muttern getragen, welche bei 530 mm Durchmesser 254 mm Dicke haben, so daß es in die gehörige Stellung gehoben oder gesenkt werden kann. Der Zylinder hat 1015 mm inneren Durchmesser und 185 mm Wandstärke. Derselbe ist aus einem inneren dünnen Ringe von Schmiedeeisen gebildet, welchen starke gußstählerne Ringe umgeben. In den Zylinder wird ein gußeiserner Preßkolben von gleichem Durchmesser eingesetzt und endlich an den großen Preßzylinder noch ein kleiner aus Kanonenmetall angebracht, um ihn von der einen Seite des Bettes nach der anderen verschieben zu können. Der Mittelring des großen Zylinders besteht aus einer schmiedeeisernen Platte von 1470 mm im Quadrat und 125 mm Dicke, welche etwa um 35 mm über die äußeren Ringe vorsteht, so daß sie ein Gleitstück bildet, womit der Zylinder in seiner Führung gehalten und vor dem Umwerfen geschützt wird. Zu der Maschine gehören 4 Preßpumpen aus Kanonenmetall, welche mit sehr kräftigen Betriebsmechanismen versehen sind. Zwei derselben haben je 25 mm und zwei je 55 mm Durchmesser; sie werden gemeinschaftlich durch eine starke Exzenterwelle betrieben und sind so angeordnet, daß immer nur eine Pumpe Druck auf den Preßkolben ausübt. Die Welle wird durch Zahnrad und Getriebe bewegt, welches letztere sammt einem kleinen Schwungrade auf der Welle steckt, worauf die Fest- und Losscheibe angebracht ist. Der Durchmesser dieser Scheiben beträgt 455 mm und die Geschwindigkeit derselben 200 Umdrehungen pro Minute.

(Deutsche Technikerzeitung.)

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 3: Zwei Taifune in Südjapan im September 1897. — Warnungssignal zum Gebrauch bei Nacht. — J. van Bebber, Die Wettervorhersage. — Südwestküste von Celebes und Fahrwasser von Makassar. — Skizzen der Deslacs- und Merite-Insel im Bismarck-Archipel. — Die Witterung an der deutschen Küste im Monat Februar 1898.

Desgl. Heft 4: Segelanweisung für den Hafen von Lissabon.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. April 1898: Die britische Armee und Marine.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. April 1898: Heer und Flotte Italiens im zweiten Halbjahr 1897.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 2. April: Beitrag zur praktischen Konstruktion der Einexcenter-Umsteuerungen für Schiffsmaschinen.

Desgl. 9. April: Die Bewaffnung von Kriegsschiffen. — Beitrag zur praktischen Konstruktion der Einexcenter-Umsteuerungen für Schiffsmaschinen. — Feuerungseinrichtungen zur Verminderung des Rauches.

Desgl. 16. April: Derrik-Krahn von 100 000 kg Tragfähigkeit (für die Firma Blohm & Voß, Hamburg).

Desgl. 23. April: Beitrag zur praktischen Konstruktion der Einexcenter-Umsteuerungen für Schiffsmaschinen.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes. 3. Heft (März): Ueber Schiffseinrichtungen.

Annalen für Gewerbe und Bauwesen. 1. April: Zur Geschichte und Entwickelung der Leuchtfeuer.

Prometheus. Nr. 443: Der photographische Registrirapparat von Caillelet zur Kontrole der Barometerhöhen-Angaben von Luftballons.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 5: Die Luftschifffahrt im Dienste zur See. — Die Maschinenproben des englischen Kreuzers „Diadem“. — Das unterseeische Taucher- und Bergungsboot „Argonaut“. — Der Budget-Voranschlag der Vereinigten Staaten pro 1899.

Journal of the Royal United Service Institution. März 1898: The training of the mercantile marine.

The Engineer. 25. Febr.: French Naval Reforms. — The Improvement of Plymouth Harbour. — Lagos. — The ballasting of steamers.

Desgl. 4. März: Shipbuilding and Marine Engineering on the Thames in the Victorian Era. — Double-fire Schneider-Canet Mounting for quick-fire. — The Vickers 6 in. quick-firing gun. — United States built cruisers for Japan. — Oceanic Steam Navigation Company's ship „Cymric“. — The Naval war game (Kriegsspiel zwischen den englischen und deutschen Seestreitkräften in Ostasien). —

Desgl. 11. März: The Extension of the Port of Antwerp. — The „Mallard“ (Kollision). — The naval Estimates.

Desgl. 18. März: The Construction of modern wire-wound Ordnance. — Shipbuilding in 1897. — Shipbuilding and Engineering on the Thames in the Victorian Era. — The U. S. battleship „Maine“.

Desgl. 25. März: Spain and the United States. — Armourplating of the „Canopus“. — Shipbuilding and Marine Engineering in the Victorian Era. — The „Powerfull“ and her Critics. — Armoured cruiser „Amazonas“. — M. S. battleship „Maine“.

Desgl. 1. April: The Construction of modern wire-wound Ordnance. — The engines of the French cruiser „Brennus". — The institution of Naval architects. — Naval Kriegspiel. — H. M. S. „Goliath". — Streamlines, water-tube boilers. — Fleets in Chinese waters. — The report of the „Maine". — Colombo Harbour. — Working results with Belleville boilers in twin S. S. „Kherson". — The Japanese cruiser „Asama". — Description of some experiments with a water-tube boiler. — Torpedo boat design. — Reminiscences of early marine steam engines construction and steam navigation in the United States of Am. from 1807 to 1850.

Engineering. 11. März: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grosse" (Fortsetzung). — The Navy Estimates.

Desgl. 18. März: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The Maxim gun. — Gun and steam trials of H. M. S. „Illustrious". — The Thornycroft boiler and regulator.

Desgl. 25. März: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grosse". — The new armoured cruisers.

Desgl. 8. April: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The institution of naval architects. — The N. L. G. T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grosse". — The advance of Americas foreign trade. — Surface resistance of water. — Trials of the cruiser „Diadem".

Industries and Iron. 18. März und 25. März. The balancing of engines. — Torpedo warfare.

Desgl. 1. April: The balancing of engines. — The „Maine" report.

Desgl. 7. April: Submarine torpedo-boats: Their influence on torpedo-boat architecture and value in warfare (enthält auch Zeichnung und Beschreibung eines armoured submerging torpedo-boat). — Description of some experiments with a water-tube boiler.

Desgl. 15. April: On the direct attachment of copper sheating plates to the hulls of vessels. — Submarine war vessels.

Revue Maritime. Februar 1898: Le personnel ouvrier des équipages et la main d'oeuvre de l'atelier central de la flotte. — Rapport médical sur la campagne de „l'Eure" en Nouvelle-Guinée (1897). — Quatrième guerre navale entre la France et l'Angleterre (1335—1341).

Desgl. März 1898: Solution de quelques problèmes de cinématique. — Le droit de visite en temps de paix. — Courant et position exacte d'un navire lorsque, étant en vue d'une côte, on n'en peut relever qu'un seul point. — Sur les diagrammes des réseaux de conducteurs.

La Marine Française. April 1898: Politique maritime et stratégie navale de l'Italie. — Une guerre franco-anglaise. — Opinions allemandes. — Un essai de réforme du personnel. — La Marine chinoise.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. April 1898: Recherches expérimentales sur l'empoissement par la fausse oronge. — Une campagne de vaccine au Sénégal. — Clinique otologique. — Contribution au traitement de la syphilis par les injections intra-musculaires d'huile grise.

Le Yacht. 19. März: Le budget de la Marine Britannique et les constructions neuves pour l'exercise 1898—99. — L'explosion du „Maine".

Desgl. 26. März: La défense des côtes.

Desgl. 2. April: Les droits acquis des officiers.

Desgl. 9. April: Les marines des Etats-Unis et de l'Espagne. — Le croiseur français de 2e classe „Le Pascal".

Desgl. 16. April: La spécialisation des croiseurs: nos croiseurs d'avant-garde. — Les chaudières du cuirassé espagnol le „Pelayo". — L'aviso-torpilleur le „Casabianca".

Marine Engineering. April 1898: Purchase of Brazilian cruisers „Amazonas" and „Abrouill". — Amendments to U. S. steamboat rules and regulations. — Curious phenomenon in propeller blades. — White Star freight and passenger steamer „Cymric". — Details etc. steamyacht „Niagara". — Nickel steel crank shaft for destroyer „Farragut". — Interesting review of Admiralty law. — Ice crushing steamers at strait of Mackinac. — Proposed electrically driven torpedo boat. — Additional data on Durand propeller investigations. — Section of the „Kaiser Wilhelm der Grosse". — High pressure steam at sea.

Journal of the United States Artillery. Januar — Februar: Confederate Ordnance during the war. — Howitzers and Mortars for Field-Artillery etc. — National Defences. — History of the Sea-Coast Fortifications of the U. S. IV. Old Fort Matanzas. — Ballistic Problems in indirect and curved Fire.

Harpers Monthly Magazine. April: Commercial aspects of the Panama Canal. — England and Germany.

Desgl. Mai: The trans-isthmian canal problem.

Rivista Marittima. April 1898: L'inspiratore di Colombo Paolo dal Pozzo Toscanelli. — Sui metodi per cambiare il rilevamento fra le unità di una forza navale. — La potenzialità del naviglio mercantile. — Gli equipaggi. — Le paratie stagne. — Nuove prescrizioni del Lloyd Germanico per i piroscafi transatlantici. — Per la storia della marina Italiana.

Revista General de Marina. April 1898: Avarias etc. (Fortsetzung). — Formulas nuevas etc. (Fortsetzung). — Un capitulo de estrategia naval (Schluß). — Congreso internacional etc. (Fortsetzung). — Estudio geografico etc. (Fortsetzung). — Las Marinas de guerra en 1897 (Fortsetzung). — Ideas generales sobre Mejico (Schluß). — Breve ojeada sobre las Carolinas orientales. — Los barcos del porvenir. — La Marina del Japon. — Problemas geométricas de estrategia naval. — Nota sobre la determinación de la velocidad de los buques sobre una base medida cuando hay corriente apreciable. — Servomotor hidraulico de velocidades.

Tidskrift i Sjöväsendet. 2a häft. Årsberättelse i bestyckning och beväpning för år 1897. — Någst om örlogsfartygs stabilitet och stadighet samt slingerkölars inverkan derå. — Tvenne pansarbåtstyper; en jemförelse. — Nagra ord om manöverförmaga. — Några ord angaende det svenska kustartilleriets organisation och dess officerskårs utbildning med dertill fogade reflexioner.

Revista Maritima Brazileira. Januar 1898: Regulamento da Escola Naval. — Sobre a necessidade da confecçao de um mesmo typo para os livros de derrotas.

Desgl. Februar 1898: Penetraçao dos projectis nos meios resistentes. — Desenvolvimento das marinhas de guerra no correr dez ultimos annos.

Desgl. 1. April: The Construction of modern wire-wound Ordnance. — The engines of the French cruiser „Brennus“. — The institution of Naval architects. — Naval Kriegspiel. — H. M. S. „Goliath“. — Streamlines, water-tube boilers. — Fleets in Chinese waters. — The report of the „Maine“. — Colombo Harbour. — Working results with Belleville boilers in twin S. S. „Kherson“. — The Japanese cruiser „Asama“. — Description of some experiments with a water-tube boiler. — Torpedo boat design. — Reminiscences of early marine steam engines construction and steam navigation in the United States of Am. from 1807 to 1850.

Engineering. 11. März: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grosse“ (Fortsetzung). — The Navy Estimates.

Desgl. 18. März: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The Maxim gun. — Gun and steam trials of H. M. S. „Illustrious“. — The Thornycroft boiler and regulator.

Desgl. 25. März: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grosse“. — The new armoured cruisers.

Desgl. 8. April: Messrs. Schneider & Co's Works at Creusot. — The institution of naval architects. — The N. L. G. T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grosse“. — The advance of Americas foreign trade. — Surface resistance of water. — Trials of the cruiser „Diadem“.

Industries and Iron. 18. März und 25. März. The balancing of engines. — Torpedo warfare.

Desgl. 1. April: The balancing of engines. — The „Maine“ report.

Desgl. 7. April: Submarine torpedo-boats: Their influence on torpedo-boat architecture and value in warfare (enthält auch Zeichnung und Beschreibung eines armoured submerging torpedo-boat). — Description of some experiments with a water-tube boiler.

Desgl. 15. April: On the direct attachment of copper sheating plates to the hulls of vessels. — Submarine war vessels.

Revue Maritime. Februar 1898: Le personnel ouvrier des équipages et la main d'oeuvre de l'atelier central de la flotte. — Rapport médical sur la campagne de „l'Eure“ en Nouvelle-Guinée (1897). — Quatrième guerre navale entre la France et l'Angleterre (1335—1341).

Desgl. März 1898: Solution de quelques problèmes de cinématique. — Le droit de visite en temps de paix. — Courant et position exacte d'un navire lorsque, étant en vue d'une côte, on n'en peut relever qu'un seul point. — Sur les diagrammes des réseaux de conducteurs.

La Marine Française. April 1898: Politique maritime et stratégie navale de l'Italie. — Une guerre franco-anglaise. — Opinions allemandes. — Un essai de réforme du personnel. — La Marine chinoise.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. April 1898: Recherches expérimentales sur l'empoissement par la fausse oronge. — Une campagne de vaccine au Sénégal. — Clinique otologique. — Contribution au traitement de la syphilis par les injections intra-musculaires d'huile grise.

Le Yacht. 19. März: Le budget de la Marine Britannique et les constructions neuves pour l'exercise 1898—99. — L'explosion du „Maine“.

Desgl. 26. März: La défense des côtes.

Desgl. 2. April: Les droits acquis des officiers.

Desgl. 9. April: Les marines des Etats-Unis et de l'Espagne. — Le croiseur français de 2ᵉ classe „Le Pascal“.

Desgl. 16. April: La spécialisation des croiseurs: nos croiseurs d'avant-garde. — Les chaudières du cuirassé espagnol le „Pelayo“. — L'aviso-torpilleur le „Casabianca“.

Marine Engineering. April 1898: Purchase of Brazilian cruisers „Amazonas“ and „Abrouill“. — Amendments to U. S. steamboat rules and regulations. — Curious phenomenon in propeller blades. — White Star freight and passenger steamer „Cymric“. — Details etc. steamyacht „Niagara“. — Nickel steel crank shaft for destroyer „Farragut“. — Interesting review of Admiralty law. — Ice crushing steamers at strait of Mackinac. — Proposed electrically driven torpedo boat. — Additional data on Durand propeller investigations. — Section of the „Kaiser Wilhelm der Grosse“. — High pressure steam at sea.

Journal of the United States Artillery. Januar — Februar: Confederate Ordnance during the war. — Howitzers and Mortars for Field-Artillery etc. — National Defences. — History of the Sea-Coast Fortifications of the U. S. IV. Old Fort Matanzas. — Ballistic Problems in indirect and curved Fire.

Harpers Monthly Magazine. April: Commercial aspects of the Panama Canal. — England and Germany.

Desgl. Mai: The trans-isthmian canal problem.

Rivista Marittima. April 1898: L'inspiratore di Colombo Paolo dal Pozzo Toscanelli. — Sui metodi per cambiare il rilevamento fra le unità di una forza navale. — La potenzialità del naviglio mercantile. — Gli equipaggi. — Le paratie stagne. — Nuove prescrizioni del Lloyd Germanico per i piroscafi transatlantici. — Per la storia della marina Italiana.

Revista General de Marina. April 1898: Avarias etc. (Fortsetzung). — Formulas nuevas etc. (Fortsetzung). — Un capitulo de estrategia naval (Schluß). — Congreso internacional etc. (Fortsetzung). — Estudio geografico etc. (Fortsetzung). — Las Marinas de guerra en 1897 (Fortsetzung). — Ideas generales sobre Mejico (Schluß). — Breve ojeada sobre las Carolinas orientales. — Los barcos del porvenir. — La Marina del Japon. — Problemas geométricas de estrategia naval. — Nota sobre la determinación de la velocidad de los buques sobre una base medida cuando hay corriente apreciable. — Servomotor hidraulico de velocidades.

Tidskrift i Sjöväsendet. 2ª häft. Årsberättelse i bestyckning och beväpning för år 1897. — Något om örlogsfartygs stabilitet och stadighet samt slingerkölars inverkan derå. — Tvenne pansarbåtstyper; en jemförelse. — Nagra ord om manöverförmaga. — Några ord angaende det svenska kustartilleriets organisation och dess officerskårs utbildning med dertill fogade reflexioner.

Revista Maritima Brazileira. Januar 1898: Regulamento da Escola Naval. — Sobre a necessidade da confecçao de um mesmo typo para os livros de derrotas.

Desgl. Februar 1898: Penetraçao dos projectis nos meios resistentes. — Desenvolvimento das marinhas de guerra no correr dez ultimos annos.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 5, 6, 7, 8 und 9.

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

A. Auf auswärtigen Stationen.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	13./11. Kiautschoubucht.
2	„Kaiserin Augusta"	„ Koellner	18./3. Hongkong 23./4. — 24./4. Foochow (Sharppeak).
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	3./12. Kiautschoubucht 19./4. — 22./4. Foochow 25./4. — Nagasaki.
4	„Prinzeß Wilhelm"	I. V.: I. Offiz. d. Schiffes	13./11. Kiautschoubucht.
5	„Arcona"	Kapt. z. S. Becker	17./11. Kiautschoubucht.
6	„Cormoran"	Korv. Kapt. Brussatis	16./3. Shanghai 23./4. — 25./4. Kiautschou.
7	„Deutschland"	Kapt. z. S. Plachte	8./3. Hongkong.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	8./3. Hongkong 13./4. — Wusung 25./4.
9	„Bussard"	„ Mandt	24./2. Sydney 6./5. — Apia.
10	„Falke"	„ Wallmann	27./1. Sydney 13./4. — Apia.
11	„Möwe"	„ Merten	5./3. Manila 9./3. — Matupi.
12	„Seeadler"	„ Kindt	26./3. Natal 4./4. — 6./4. Lourenço Marques 16./4. — 24./4. Majunga (Madagaskar).
13	„Condor"	„ v. Dassel	8./1. Zanzibar.
14	„Oldenburg"	„ Wahrendorff	19./3. Messina 27./3. — 28./3. Neapel 4./4. — 8./4. Malaga 12./4. — 13./4. Tanger 15./4. — 18./4. Cadiz.
15	„Loreley"	Kapt. Lieut. v. Witzleben	16./4. Konstantinopel.
16	„Habicht"	Korv. Kapt. Schwartzkopff	15./4. Loanda 17./4. — Kamerun.
17	„Wolf"	„ Schröder (Johannes)	25./12. Kamerun.
18	„Geier"	Korv. Kapt. Jacobsen	24./3. Trinidad 6./4. — 16./4. Pecuambuco 20./4. — 23./4. Bahia 24./4. — St. Thomas.
19	„Schwalbe"	„ Hoepner	Kiel 20./4. — Gibraltar.

B. In heimischen Gewässern.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
20	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	
21	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	
22	„Brandenburg"	„ v. Dresky	
23	„Weißenburg"	„ Diederichsen	Kiel.
24	„Wörth"	„ v. Prittwitz u. Gaffron	
25	„Hela"	Korv. Kapt. Sommerwerck	
26	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	
27	„Greif"	Korv. Kapt. Bredow	Wilhelmshaven.
28	„Hagen"	„ v. Usedom	
29	„Aegir"	„ Rollmann	
30	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	
31	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Kiel.
32	„Hay"	Ein Off. S. M. S. „Mars"	
33	„Otter"	—	
34	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	
35	„Friedrich Carl"	„ Zeye	
36	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
37	„Beowulf"	„ Emsmann	
38	„Mücke"	„ Deubel	Danzig.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
39	„Natter"	—	Danzig.
40	„Pfeil"	Korv. Kapt. Gerstung	Kiel.
41	„Farewell"	—	Stationsyacht Wilhelmshaven.
42	„Rhein"	Korv. Kapt. Franz	Kiel.
43	„Ulan"	—	Kiel.
44	„Stosch"	Kapt. z. S. Frhr. v. Maltzahn	Kiel.
45	„Charlotte"	„ Büllers	Kiel.
46	„Nixe"	Korv. Kapt. Goecke	Kiel.
47	„Moltke"	„ Schröder (Ludwig)	Kiel.
48	„Sophie"	„ Kretschmann	Kiel.
49	„Olga"	Kapt. Lt. v. Dassel	Nordsee.
50	„Albatroß"	Korv. Kapt. Wilde	Glückstadt.
51	„Wega"	—	Helgoland.
52	„Blitz"	Kapt. Lt. Schäfer (Ernst)	Kiel.
53	Segelyacht „Comet"	—	Kiel.
54	„ „Lust"	—	Kiel.
55	„ „Liebe"	—	Kiel.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 12. April 1898.
„Adolph Woermann"	Loango	Hamburg	6. 4. in Gabun.
„Aline Woermann"	Hamburg	Loango	10. 4. in Kamerun.
„Anna Woermann"	Sherbro	Hamburg	8. 4. in Dakar.
„Antonina"	Kongo	Hamburg	12. 4. Quessant passirt.
„Carl Woermann"	Loanda	Hamburg	7. 4. in Accra.
„Eduard Bohlen"	Hamburg	Loango	12. 4. ab Hamburg.
„Ella Woermann"	Sherbro	Hamburg	9. 4. in Hamburg.
„Gertrud Woermann"	Kotonou	Hamburg	9. 4. in Hamburg.
„Gretchen Bohlen"	Kotonou	Hamburg	9. 4. in Accra.
„Hedwig Woermann"	Hamburg	Kotonou	8. 4. in Konakry.
„Jeannette Woermann"	Hamburg	Loanda	12. 4. in Loanda.
„Kurt Woermann"	Loanda	Hamburg	12. 4. Dover passirt.
„Lothar Bohlen"	Loango	Hamburg	9. 4. in Accra.
„Lulu Bohlen"			Liegt in Hamburg.
„Marie Woermann"	Hamburg	Lüderitzbucht	5. 4. in Las Palmas.
„Melita Bohlen"	Lüderitzbucht	Hamburg	30. 3. in Lagos.
„Professor Woermann"	Hamburg	Sherbro	12. 4. in Las Palmas.
„Thekla Bohlen"	Hamburg	Loanda	10. 4. in Teneriffa.

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	am 1.*, 13.*, 29.* Mai am 15. Mai am 17. Mai	Togogebiet	Hamburg Plymouth Marseille	am 10.* jed. Monats am 27.* jed. Monats am 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 10. Mai	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 1.* Mai, 27.* Juni
Kamerun	Plymouth Liverpool	am 27.* jed. Monats am 19. Mai	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte Juni.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. **Deutsch-Ostafrika.**	Neapel (deutsche Schiffe)	am 11., 25. Mai 12^{0} Nachts	Tanga 18—19 Tage Dar-es-Salâm 19—20 Tage	am 9., 20., 23. Mai 11^{45} Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	am 22. Mai 10^{0} Abends	Zanzibar 20 Tage	
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. **Deutsch-Südwestafrika.** (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 14 Tage auf d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 7. Mai 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	am 6. Mai 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. Mai Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. Mai 7^{20} Abends
3. **Kamerun.**	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 11. Mai	Kamerun 21 Tage	am 9. Mai 1^{5} Nm.
4. **Togo-Gebiet** (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts „ 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Mts. 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 4., 18. Mai	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 2., 16. Mai 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Mts. 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. Mai, 10. Juli 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. Mai, 8. Juli 10^{47} Abends
5. **Deutsch-Neu-Guinea.**	Neapel (deutsche Schiffe)	am 4. Mai, 29. Juni Abends	Stephansort 45 Tage	am 2., 6. Mai, 27. Juni, 1. Juli 11^{45} Abends
	Brindisi (Nachversand)	am 8. Mai, 3. Juli Abends	„ 41 Tage	
6. **Marshall-Inseln.**	Brindisi (über Manila)	am 8. Mai, 3. Juli Abends	Jaluit etwa 70 Tage	am 6. Mai, 1. Juli 11^{45} Abends.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn
Berlin SW12, Kochstraße 68—71.



S. M. S. „Baden“ nach dem Umbau.

Nach einer Photographie von A. Renard, Kiel.

Kiautschou.

Vertrag zwischen dem Deutschen Reiche und China wegen Ueberlassung von Kiautschou.

(Reichsanzeiger Nr. 101 vom 29. April 1898.)

Nachdem nunmehr die Vorfälle bei der Mission in der Präfektur Tsao-chou-fu in Shantung ihre Erledigung gefunden haben, hält es die kaiserlich chinesische Regierung für angezeigt, ihre dankbare Anerkennung für die ihr seither von Deutschland bewiesene Freundschaft noch besonders zu bethätigen. Es haben daher die kaiserlich deutsche und die kaiserlich chinesische Regierung, durchdrungen von dem gleichmäßigen und gegenseitigen Wunsche, die freundschaftlichen Bande beider Länder zu kräftigen und die wirthschaftlichen und Handelsbeziehungen der Unterthanen beider Staaten miteinander weiter zu entwickeln, nachstehende Separatkonvention abgeschlossen:

Artikel I.

Seine Majestät der Kaiser von China, von der Absicht geleitet, die freundschaftlichen Beziehungen zwischen China und Deutschland zu kräftigen und zugleich die militärische Bereitschaft des chinesischen Reiches zu stärken, verspricht, indem Er Sich alle Rechte der Souveränität in einer Zone von 50 km (100 chinesischen Li) im Umkreise von der Kiautschou-Bucht bei Hochwasserstand vorbehält, in dieser Zone den freien Durchmarsch deutscher Truppen zu jeder Zeit zu gestatten sowie daselbst keinerlei Maßnahmen oder Anordnungen ohne vorhergehende Zustimmung der deutschen Regierung zu treffen und insbesondere einer etwa erforderlich werdenden Regulirung der Wasserläufe kein Hinderniß entgegenzusetzen. Seine Majestät der Kaiser von China behält Sich hierbei vor, in jener Zone im Einvernehmen mit der deutschen Regierung Truppen zu stationiren sowie andere militärische Maßregeln zu treffen.

Artikel II.

In der Absicht, den berechtigten Wunsch Seiner Majestät des Deutschen Kaisers zu erfüllen, daß Deutschland gleich anderen Mächten einen Platz an der chinesischen Küste inne haben möge für die Ausbesserung und Ausrüstung von Schiffen, für die Niederlegung von Materialien und Vorräthen für dieselben sowie für sonstige dazu gehörende Einrichtungen, überläßt Seine Majestät der Kaiser von China beide Seiten des Eingangs der Bucht von Kiautschou pachtweise, vorläufig auf 99 Jahre, an Deutschland. Deutschland übernimmt es, in gelegener Zeit auf dem ihm überlassenen Gebiete Befestigungen zum Schutze der gedachten baulichen Anlagen und der Einfahrt des Hafens zur Ausführung zu bringen.

Artikel III.

Um einem etwaigen Entstehen von Konflikten vorzubeugen, wird die kaiserlich chinesische Regierung während der Pachtdauer im verpachteten Gebiete Hoheitsrechte nicht

ausüben, sondern überläßt die Ausübung derselben an Deutschland, und zwar für folgendes Gebiet:

1. an der nördlichen Seite des Eingangs der Bucht:
   die Landzunge abgegrenzt nach Nordosten durch eine von der nordöstlichen Ecke von Potato-Island nach Loshan-Harbour gezogene Linie,
2. an der südlichen Seite des Eingangs zur Bucht:
   die Landzunge abgegrenzt nach Südwesten durch eine von dem südwestlichsten Punkte der südsüdwestlich von Chiposan-Island befindlichen Einbuchtung in der Richtung auf Tolosan-Island gezogene Linie,
3. Inseln Chiposan und Potato-Island,
4. (für) die gesammte Wasserfläche der Bucht bis zum höchsten derzeitigen Wasserstande,
5. (für) sämmtliche der Kiautschou-Bucht vorgelagerten und für deren Vertheidigung von der Seeseite in Betracht kommenden Inseln, wie namentlich Tolosan, Tschalientau u. s. w.

Eine genauere Festsetzung der Grenzen des an Deutschland verpachteten Gebiets sowie der 50 Kilometer-Zone um die Bucht herum behalten sich die hohen Kontrahenten vor, durch beiderseitig zu ernennende Kommissare nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse vorzunehmen.

Chinesischen Kriegs- und Handelsschiffen sollen in der Kiautschou-Bucht dieselben Vergünstigungen zu Theil werden wie den Schiffen anderer mit Deutschland befreundeter Nationen, und es soll das Ein- und Auslaufen sowie der Aufenthalt chinesischer Schiffe in der Bucht keinen anderen Einschränkungen unterworfen werden, als die kaiserlich deutsche Regierung kraft der an Deutschland auch für die gesammte Wasserfläche der Bucht übertragenen Hoheitsrechte in Bezug auf die Schiffe anderer Nationen zu irgend einer Zeit festzusetzen für geboten erachten wird.

Artikel IV.

Deutschland verpflichtet sich, auf den Inseln und Untiefen vor Eingang der Bucht die erforderlichen Seezeichen zu errichten.

Von chinesischen Kriegs- und Handelsschiffen sollen in der Kiautschou-Bucht keine Abgaben erhoben werden, ausgenommen solche, denen auch andere Schiffe zum Zwecke der Unterhaltung der nöthigen Hafen- und Quaianlagen unterworfen werden.

Artikel V.

Sollte Deutschland später einmal den Wunsch äußern, die Kiautschou-Bucht vor Ablauf der Pachtzeit an China zurückzugeben, so verpflichtet sich China, die Aufwendungen, die Deutschland in Kiautschou gemacht hat, zu ersetzen und einen besser geeigneten Platz an Deutschland zu gewähren.

Deutschland verpflichtet sich, das von China gepachtete Gebiet niemals an eine andere Macht weiter zu verpachten.

Der in dem Pachtgebiet wohnenden chinesischen Bevölkerung soll, vorausgesetzt, daß sie sich den Gesetzen und der Ordnung entsprechend verhält, jederzeit der Schutz der deutschen Regierung zu Theil werden; sie kann, soweit nicht ihr Land für andere Zwecke in Anspruch genommen wird, dort verbleiben.

Wenn Grundstücke chinesischer Besitzer zu irgend welchen Zwecken in Anspruch genommen werden, so sollen die Besitzer dafür entschädigt werden.

Was die Wiedereinrichtung von chinesischen Zollstationen betrifft, die außerhalb des an Deutschland verpachteten Gebiets, aber innerhalb der vereinbarten Zone von 50 km, früher bestanden haben, so beabsichtigt die kaiserlich deutsche Regierung sich über die allendliche Regelung der Zollgrenze und der Zollvereinnahmung in einer alle Interessen Chinas wahrenden Weise mit der chinesischen Regierung zu verständigen, und behält sich vor, hierüber in weitere Verhandlungen einzutreten.

Die vorstehenden Abmachungen sollen von den Souveränen beider vertragschließenden Staaten ratifizirt, und die Ratifikationsurkunden sollen derart ausgetauscht werden, daß nach

Eingang der chinesischerseits ratifizirten Vertragsurkunde in Berlin die deutscherseits ratifizirte Urkunde dem chinesischen Gesandten in Berlin ausgehändigt werden wird.

Der vorstehende Vertrag ist in vier Ausfertigungen — zwei deutschen und zwei chinesischen — aufgesetzt und am 6. März 1898 gleich dem 14. Tage des 2. Mondes im 24. Jahre Kuang-hsü von den Vertretern der beiden vertragschließenden Staaten unterzeichnet worden.

(Großes Siegel des Tsungli Yamen.)

(L. S.) Der kaiserlich deutsche Gesandte:
(gez.) Frhr. v. Heyking.

(gez.) Li hung chang (chinesisch),
kaiserlich chinesischer Großsekretär,
Minister des Tsungli Yamen
2c. 2c. 2c.

(gez.) Weng-tung-ho (chinesisch),
kaiserlich chinesischer Großsekretär,
Mitglied des Staatsraths,
Minister des Tsungli Yamen
2c. 2c. 2c.

Allerhöchster Erlaß, betreffend die Erklärung Kiautschous zum Schutzgebiete.

Vom 27. April 1898.

(Reichsgesetzblatt Seite 171.)

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen 2c. thun kund und fügen hiermit zu wissen:

Nachdem durch den am 6. März 1898 zwischen Unserer Regierung und der kaiserlich chinesischen Regierung zu Peking geschlossenen Vertrag das in diesem Vertrage näher bezeichnete, an der Kiautschou-Bucht belegene Gebiet in deutschen Besitz übergegangen ist, nehmen Wir hiermit im Namen des Reichs dieses Gebiet unter Unseren kaiserlichen Schutz.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin Schloß, den 27. April 1898.

(L. S.) **Wilhelm.**

Fürst zu Hohenlohe.

Verordnung, betreffend die Rechtsverhältnisse in Kiautschou.

Vom 27. April 1898.

(Reichsgesetzblatt Seite 173/4.)

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen 2c. verordnen auf Grund des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete (Reichsgesetzblatt 1888, Seite 75), im Namen des Reichs, was folgt:

§. 1.

Das Gesetz über die Konsulargerichtsbarkeit vom 10. Juli 1879 (Reichsgesetzblatt, Seite 197) kommt in Gemäßheit des §. 2 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete, in dem Gebiete von Kiautschou vom 1. Juni 1898 ab mit den in dieser Verordnung vorgesehenen Abänderungen zur Anwendung.

§. 2.

Der Gerichtsbarkeit (§. 1) unterliegen alle Personen, welche in dem Schutzgebiete wohnen oder sich aufhalten, oder bezüglich deren, hiervon abgesehen, ein Gerichtsstand in dem Schutzgebiete nach den zur Geltung kommenden Gesetzen begründet ist, die Chinesen jedoch nur, soweit sie dieser Gerichtsbarkeit besonders unterstellt werden.

Der Gouverneur bestimmt mit Genehmigung des Reichskanzlers (Reichs-Marine-Amts), inwieweit auch die Chinesen der Gerichtsbarkeit (§. 1) zu unterstellen sind.

Der Gouverneur ist befugt, Angehörige farbiger Völkerstämme von der Gerichtsbarkeit (§. 1) auszuschließen.

§. 3.

Die nach §. 2 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete, für die Rechtsverhältnisse an unbeweglichen Sachen einschließlich des Bergwerkseigenthums maßgebenden Vorschriften finden keine Anwendung.

Der Reichskanzler (Reichs-Marine-Amt) und mit dessen Genehmigung der Gouverneur sind bis auf Weiteres befugt, die zur Regelung dieser Verhältnisse erforderlichen Bestimmungen zu treffen.

§. 4.

Die Gerichtsbarkeit in den zur Zuständigkeit der Schwurgerichte gehörenden Sachen wird dem Gerichte des Schutzgebiets übertragen.

Auf diese Sachen finden die Vorschriften Anwendung, welche für die im §. 28 des Gesetzes über die Konsulargerichtsbarkeit bezeichneten Strafsachen gelten.

§. 5.

Als Berufungs- und Beschwerdegericht wird für das Schutzgebiet an Stelle des Reichsgerichts (Gesetz über die Konsulargerichtsbarkeit §§. 18, 36, 43) das kaiserliche Konsulargericht zu Shanghai bestimmt, welches für diese Angelegenheiten aus dem Konsul und vier Beisitzern besteht.

Die das Verfahren vor dem Konsul und dem Konsulargerichte betreffenden Vorschriften des Gesetzes über die Konsulargerichtsbarkeit finden auf das Verfahren in der Berufungs- und Beschwerdeinstanz, soweit nicht für dieses besondere Vorschriften getroffen sind, entsprechende Anwendung. Die §§. 9 und 28 des bezeichneten Gesetzes bleiben außer Anwendung.

In bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten, in Konkurssachen und in den zur streitigen Gerichtsbarkeit nicht gehörenden Angelegenheiten erfolgt die Entscheidung über das Rechtsmittel der Beschwerde unter Mitwirkung der Beisitzer, wenn die angefochtene Entscheidung unter Mitwirkung von Beisitzern ergangen ist.

In den im §. 4 bezeichneten Strafsachen ist die Vertheidigung auch in der Berufungsinstanz nothwendig. In der Hauptverhandlung ist die Anwesenheit des Vertheidigers erforderlich; der §. 145 der Strafprozeßordnung findet Anwendung.

§. 6.

Die Todesstrafe ist durch Enthaupten oder Erschießen zu vollstrecken.

Der Gouverneur bestimmt, welche der beiden Vollstreckungsarten in dem einzelnen Falle stattzufinden hat.

§. 7.

Für die Zustellungen, die Zwangsvollstreckung und das Kostenwesen können einfachere Bestimmungen zur Anwendung kommen.

Der Reichskanzler (Reichs-Marine-Amt) und mit dessen Genehmigung der Gouverneur sind befugt, die erforderlichen Anordnungen zu treffen.

§. 8.

Das Gesetz, betreffend die Eheschließung und die Beurkundung des Personenstandes von Reichsangehörigen im Auslande, vom 4. Mai 1870 (Bundesgesetzblatt, Seite 599) findet in dem Schutzgebiete vom 1. Juni 1898 ab auf alle Personen, welche nicht Chinesen sind, Anwendung.

Der Gouverneur ist befugt, für Angehörige farbiger Völkerstämme abweichende Anordnungen zu treffen.

§. 9.

Diese Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündung in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin Schloß, den 27. April 1898.

(L. S.) **Wilhelm.**

Fürst zu Hohenlohe.

Schlaglichter auf das Mittelmeer.

Von Otto Wachs, Major a. D.

(Fortsetzung.)

VI. Das östliche Mittelmeer-Becken.

Das östliche Becken, von der sizilischen Enge bis an die syrische Küste, die es im Osten fast geradlinig abschneidet, weist nach Norden eine reichere Küstenentwickelung als das westliche auf. Im Süden freilich schiebt sich nur das Syrtenmeer, nicht tief, aber breit in den schwarzen Kontinent, nordwärts dagegen finden wir neben dem langen, schmalen, in das Herz Europas hineingreifenden Arm der Adria noch einen anderen Meerestheil, der eine in sich abgeschlossene Welt zu bilden scheint, die Europa und Asien gemeinsam angehört. Doch trotz natürlicher Abschließung steht diese Welt, das Aegäische Meer, der belebte Tummelplatz des klassischen Alterthums, im Süden mit dem Längs-Mittelmeerthal durch zwischen Inseln hinführende Seestraßen und im Osten mit dem Pontus in Verbindung, als dessen größerer Vorhof — den kleineren bildet die Propontis — es angesehen werden kann.

An der Umfassung dieses Ostbeckens betheiligen sich die drei Kontinente der alten Welt, Europa im Westen und Norden, Asien im Nordosten und Osten, Afrika endlich im Süden und Westen.

Italien und Britannien sind die einzigen Mächte, welche den beiden Hälften des Mittelmeeres — weil hier wie dort durch kostbaren Besitz engagirt — fast gleiches Interesse entgegen bringen. Italien schiebt sich mit langgestreckten Küsten in das große Binnenmeer und scheidet es in die beiden Kammern; die Meerbeherrscherin aber besitzt im Westen, in der Mitte und im Osten die Etappenplätze Gibraltar, Malta und Cypern, sie steht am Nil und am Suez-Kanal. Neben ihnen treten aber andere Mächte auf den Plan; zuerst das starke Oesterreich an der Adria; sodann die Türkei als Besitzerin langgedehnter, ungemein günstig entwickelter Gestade nicht allein in Europa und Asien, sondern auch als Protektorin eines weiten afrikanischen Meeressaumes, welcher von der Sinaï-Halbinsel über das Delta des Nils, die Libysche Wüste

und Tripolitanien nach Tunesien sich hinzieht, wo Frankreich die Grenzpfähle eingeschlagen hat und hierauf einen Anspruch auf die Theilhaberschaft an dem Ostbecken stützt. Wenigstens hören wir von Arbeiten, welche seit dem Jahre 1896 französische Hände bei Sarsis vornähmen, das bestimmt sei, eine Ergänzung von Biserta zu bilden. Der Ort Sarsis liegt südlich der Insel Djerba an der tunesischen Küste. Eine konisch ins Meer vorgetriebene Düne mit dem Felsen Al Biban scheidet einen ausgedehnten 3 bis 7 m tiefen See von dem Meere. Klippen und Felsen, von denen einer ein Fort trägt, versperren bis heute die schmale, nur kleineren Fahrzeugen zugängliche Einfahrt. Die Brandung ist stark. Eine Kontrolirung dieser Mittheilung war indessen bis heute nicht möglich. Und können die Franzosen vergessen, daß der Suez-Kanal ihre Schöpfung ist, wo England sie durch die Besetzung Aegyptens depossedirt hat? Wenn wir nun, wie selbstverständlich, noch Griechenland mit seiner vorzüglichen maritimen Position namhaft machen, dann wären wir scheinbar am Ende der aufzuzählenden Reiche angekommen; doch nur scheinbar, denn neuerdings betont eine europäisch-asiatische Großmacht von Osten her in energischer Weise die Mittelmeer-Frage, so daß alle europäischen Mächte ihr Interesse an dem Meeresbecken geltend machen, bis auf eine — es ist Deutschland.

Wir beginnen unsere Besichtigung im Süden der Hauptstadt Tunis, von wo bis nach Tripolitanien nur Susa und Sfax als Anlaufestellen zu nennen wären.

An der langen tripolitanischen Küste, welche der Nordrand der Libyschen Wüste bildet, giebt es nur zwei Orte, die einigen nautischen Werth besitzen; denn der mit Ausnahme des Plateaus von Barka niedrige, sandige, von Lagunen eingefaßte und von felsigen Klippen besetzte Strand ist der Schifffahrt ungünstig.

Der erste Hafenplatz ist das auf einer Felsenoase sich erhebende Tripolis mit 30 000 Einwohnern. Eine 9 km lange, von mehr oder weniger dicht aneinander gereihten Felsen und Bänken gebildete, in der Richtung ostnordostwärts hinstreichende, natürliche Mole bildet die Begrenzung des Ostwinden ausgesetzten Hafens, welchen nur kleine Fahrzeuge anzulaufen vermögen. Eine derartige Küstenbeschaffenheit mußte die Seeräuberei begünstigen, wegen der Tripolis einst berüchtigt war und der erst die französische Okkupation Algiers ein Ende machte. Trotz dieser nautischen Mängel stellt Tripolis noch den besten Hafen zwischen der tunesischen Hauptstadt und Alexandria und das wichtigste Thor nach dem Sudan dar. Doch ist die von einer alterthümlichen bastionirten Umwallung eingeschnürte Stadt schutzlos; die für ihre wie zur Vertheidigung des Hafens angelegten detachirten Forts und Batterien würden durch neuzeitliche Geschütze sofort niedergelegt werden; wir erlassen uns daher ihre Namhaftmachung.

Die Rhede der zweiten Oertlichkeit, Bengasi, mit einigen zwanzigtausend Einwohnern, in der Mitte des Ostrandes der großen Syrte gelegen, ist zwar gut, dagegen der Hafen, hinter der steinigen Landzunge, auf der die Stadt ruht, gelegen und durch einen großen vorliegenden Felsblock — Strabo nennt ihn *ψευδοπενιὰς ἄκρα* — gedeckt, weil versandet, kaum zu benutzen.

100 km östlich von Tripolis finden wir die in der Seefahrt der Alten weltbekannte Rhede von Leptis. In der Küstenbeschreibung (Stadiasmus maris magni p. 453 G. p. 197 H.) wird dem griechischen Schiffer die Weisung gegeben, nur guten Muthes beim **Ἑρμαῖον** zu Anker zu gehen, *ἀσφαλῶς ὁρμίζου ἐπὶ τοῦ* **Ἑρμαίου**. Heute

ist die Rhede verödet. In Leptis wurde Kaiser Septimius Severus geboren und auf diese Weise das Orakel erfüllt: Imperium mundi Poena reget urbe profectus; der Sohn der Stadt ließ hier dem Helden Hannibal ein Marmordenkmal setzen.

Den östlichen Abschluß der Syrte bildet das 500 m hohe Plateau von Barka, welches im Westen, Norden und Osten das Meer bespült. Im Alterthum ein blühendes Land von fünf griechischen Kolonialstädten besetzt, daher die Fünfstadt, *Πεντάπολις*, genannt, ist es im Mittelalter zurückgetreten, und erst die neuere Zeit hat seine seewärtige Position zu würdigen verstanden. Im Jahre 1772 suchte der russische Admiral Orlow, der nominelle Sieger von Tschesme, die im Golfe von Bomba gelegene Insel gleichen Namens (Djesiròt-el-Barda) behufs Anlage einer russischen Station käuflich zu erwerben; in dem gegen West- und Ostwinde geschützten Hafen von Derna mit vorliegender ausgezeichneter Rhede, auf der man über Sand und Korallen 14 bis 18 m Wasser, aber freilich keinen Schutz gegen Nord- und Ostwinde findet, beabsichtigte die nordamerikanische Union sich festzusetzen. Der russische Plan wurde durch diplomatische Rücksichtsnahmen vereitelt, die Amerikaner aber wurden mit Waffengewalt vertrieben. Neuerdings werfen die Engländer ihre Augen auf Djesiròt-el-Barda.

Oestlich von Barka betreten wir altehrwürdigen Boden, das älteste Kulturland der Erde, in dem jetzt der englische Leopard sich gelagert hat und das er freiwillig niemals verlassen wird. Hier nehmen vier Plätze unsere Aufmerksamkeit in Anspruch: Alexandria, Abukir, Rosette und Damiette.

Abukir, das alte Kanobus, ist ein elendes Dorf, aber berühmt durch den von Nelson erfochtenen überwältigenden Sieg, bei dem in der Nacht 1./2. August 1798 die französische Flotte ihr Grab fand, ein Sieg, dessen weltgeschichtliche Folgen größer waren als seine strategische Wirkung; Rosette, das alte Bolbitine, eine Stadt von etwa 20 000 Einwohnern, wie das bedeutendere Damiette, welche die Hauptmündungen des Nils zu decken haben, sind mit Forts bewehrt.

In dem aus dem Geiste des großen Macedoniers geborenen alten Alexandria, das Diodorus die „Königin der Städte", die Serapisstadt, nennt, finden wir den von physischen Mächten reich begünstigten Schwerpunkt Unterägyptens und den Focus maritimer Interessen, welche die unvergleichliche Lage zwischen Europa und Asien, zwischen dem Mittelmeer und Indischen Ozean hervorruft.

Schon der Name „Alexandria" zaubert, einem gewaltigen Spruche ähnlich, vor unseren Blick eine glänzende, schimmernde Welt. „Hier", rief der macedonische Held aus, „soll meine Stadt erstehen, eine Stadt, mächtig und groß vor allen! So wie mein Mantel hier im Sande liegt, so soll sie sich am Meere hin ausdehnen, meine königliche Alexandria!" Als Leuchte der Wissenschaft erhellte die alexandrinische Gelehrtenschule mit ihrem Glanze die letzten Abendstunden der antiken Welt; aber auch die christliche Wissenschaft fand hier ihren Hauptsitz und wurde für die Kirche maßgebend. Im Alterthum und Mittelalter die größte Handelsstadt, wo die drei Kontinente ihren Waaren tauschten, sank der Platz durch die Auffindung des neuen Seeweges nach Asien immer tiefer; als sie Bonaparte am 2. Juli 1798 stürmte, zählte sie 7000 Bewohner. Mehemed Ali ist ihr zweiter Schöpfer, und die unvergleichliche Lage hat dem Orte zwar noch nicht seine alte Bedeutung wieder errungen, aber ihn doch zum wichtigen Handelsplatze erhoben.

Die Stadt ruhte anfänglich auf der Insel Pharos, die, von Westen nach Osten 3,5 km lang, dem Festlande vorgelagert und durch einen Damm, das Heptastadion, mit dem Festlande verbunden war, der den Hafen in einen westlichen, Eunostos genannt, und den östlichen, den großen Hafen, theilte. Dieser Damm ist jetzt durch Anschwemmungen zu einer etwa 500 m breiten Landzunge geworden, so daß der Pharus seinen Charakter als Insel verloren hat. Der östliche Hafen ist gegen Nord- und Nordostwinde schlecht geschützt und zum Theil versandet; um so sicherer ist der westliche, der große Hafen, gestaltet; seine Zufahrten — der Korvetten-, Boghaz- und Marabout-Paß — sind indessen schwierig, da sich fast in gerader Linie von der westlichen Spitze der Halbinsel Pharos bis zur Insel Marabout, 8 km lang, eine Kette von Riffen hinzieht, durch welche die obengenannten drei engen Kanäle sich hinwinden; von ihnen ist der Boghaz, der mittlere, 90 m breite Paß am befahrensten und tiefsten, da er 7,50 m und in einer schmalen Rinne sogar 9,50 m Wasser hat. Ein Theil der Riffe ist auf einer Strecke von 3 km künstlich verbunden worden, um eine nach Süden gewandte mächtige Mole zu bilden, die im Osten zwischen sich und der Halbinsel Pharos nur eine schmale Durchfahrt für Boote frei läßt, die Rhede aber, d. h. den Außenhafen, gegen Wogendrang sichert. Diese solchergestalt geschützte Wasserfläche ist so umfangreich, daß sie die Flotten der Welt aufnehmen könnte; über gutem Ankergrund beträgt die mittlere Tiefe 12 m. Dort, wo im Südosten dieses halbgeschlossenen Beckens der die Stadt mit dem Nil verbindende Mahmoudie-Kanal sich in den großen Hafen ergießt, hat man 1 km westlich von seiner Mündung eine $1^1/_2$ km lange Mole in nordwestlicher Richtung erbaut und hierdurch den inneren, gleichfalls geräumigen Hafen gebildet. Ungeheuere Quais, von denen aus Schienenstränge nach Süden laufen, umschließen diesen Ankerplatz, welcher selbst bei niederem Wasserstande den Fahrzeugen 8,50 m Tiefe bietet; an seiner nördlichen Begrenzung liegen das Schloß des Khedive, das Seearsenal und die Marinewerkstätten.

Zum Schutze der beiden Häfen von Alexandria, ihrer Zufahrten und der offenen Meeresseiten dienen folgende Festungswerke, die wir in der Richtung von Osten nach Westen aufzählen. Am östlichen Hafen liegt auf einem Riff der äußeren, ihn abschließenden Landzunge Fort Pharalion, und 700 m südlich von demselben Fort Silsileh; dem ersteren nordwestlich gegenüber, 1900 m entfernt, an der Ostspitze von Pharos das gleichbenannte Fort; auf einem aus der Nordseite der Halbinsel in die See vorspringenden Erdteil hat man Fort Adda erbaut. Zu weiterem Schutze der Stadt gegen die offene See und des Westhafens sind der nordwestlichen Küste der Halbinsel entlang die Linien Ras-el-Tin aufgeführt; sie schließen dem östlichen Ende der großen, die Rhede einfassenden Mole gegenüber mit dem Fort Ras-el-Tin. Während diese Werke von Norden her den westlichen Hafen bestreichen, dienen auf dem südlichen Ufer zu seiner Sicherung die Forts Saleh-Aga, westlich der den inneren Hafen abschließenden Mole, und Fort Oom-el-Kubea; den gegen die See gelegenen Theil des Hafens endlich und die Zugänge zu demselben sichern das Fort und die Linien Mex. Alle bis jetzt genannten Befestigungen liegen unmittelbar am Ufer; hinter ihnen erheben sich die Redouten Nishan und Yaoud, die Forts Komeldik, Kaffarelli, Napoleon und Gabarria sowie andere, der landseitigen Sicherung dienende, theils geschlossene, theils offene Werke und Linien. Außerhalb dieses fast zusammenhängenden befestigten Umkreises sind ganz im

Westen die Forts Marabout auf der gleichnamigen Insel, Ajami, ihm gegenüber auf dem Festlande, und ein weniger starkes Werk Marsa-el-Kanat in der Mitte zwischen Ajami und Fort Mex namhaft zu machen. Ein Blick auf die Karte genügt, um zu zeigen, wie vertheidigungsfähig Alexandria schon heute ist, wenn die Werke gut bestückt und besetzt sind; nach der Landseite würde die bastionirte Umwallung sich zur Geltung bringen. Die starken natürlichen Schranken im Osten und Süden, wo die Seen von Abukir und der Mareotische sich ausbreiten, lassen nach Osten wie nach Westen Verbindungen mit dem Hinterlande nur über schmale Landzungen, Dünen und dergleichen mehr zu, die man schnell und sicher sperren kann.

So achtenswerth nun aber auch die Schutzmittel des Platzes sind und so ausgiebig für die Vertheidigung nach der Landseite, so ist doch die 230 000 Einwohner zählende Stadt gegen ein Bombardement von der offenen See aus nicht gedeckt, und nimmt man dazu, daß Alexandria nicht in Aegypten, sondern neben dem Pharaonenlande liegt, so muß man es als eitle Drohung bezeichnen, wenn „Navalis“*) ausruft: „Wenn die Franzosen Biserta befestigen, werden wir Alexandria in eine Festung verwandeln. Und warum nicht? Die Franzosen versprachen, Tunesien nicht zu annektiren. Wir gelobten freilich auch, nicht in Aegypten zu bleiben, aber wir haben den Vortheil vor ihnen voraus, daß wir uns die Bestimmung des Zeitpunktes vorbehielten, an dem die Räumung zu geschehen habe.“ Daß indessen das in britischer Hand befindliche Alexandria einmal als gut postirte Ausfallpforte hohen maritim-strategischen Werth besitzt und zum anderen den nördlichen Eingang des Suez-Kanals unter Kontrole stellt, liegt auf der Hand. Die durch die schweren Geschütze der englischen Flotte am 11. Juli 1882 niedergelegten Befestigungen Alexandrias sind bis heute noch nicht wieder errichtet.

Nun vorbei an des Allmächtigen großartiger Kanzel, dem in merkwürdiger Weltstellung als Warte auf der Grenzscheide zweier Kontinente gelegenen Wüsten- und Felsenplateau der Halbinsel Sinaï zu der syrischen, von Süd nach Nord geschlossenen und geradlinig hinstreichenden Küste, der prächtigen Façade des Mittelmeeres. An ihr findet sich kein guter Hafen, und die über großen Tiefen hochgehende See schlägt mit wilder Kraft gegen den niederen, sandigen Strand, wenn der Westwind die Wogen thürmt. Dann ist weder An- noch Abfahrt möglich. Ernst und großartig ragen Syriens Hochwarten aus dem mächtigen Gebirgsmassiv des Libanon und Antilibanon im Hintergrunde empor.

Wichtigste geschichtliche Ereignisse, staatliche Umwälzungen und Völkerbewegungen haben seit ältester Zeit auf diesem Boden stattgefunden. Auf Phönizier und Juden folgen Assyrer, Perser, Griechen, Römer, Araber und endlich die Türken. Alle diese Völker hinterließen von ihrem Blut und ihrem Charakter Spuren in dem vielbedrängten Lande und haben sich bekämpfende Mischrassen gebildet, die theils seßhaft sind, theils als Söhne Ismaels, des Verstoßenen, nomadisiren.

Den Süden Syriens füllt das heilige Land mit Jerusalem, dem Jordan und dem todten Meere aus. In der Mitte der Küste vom Kap Karmel bis zur Mündung des Orontes lag Phönizien mit den einst so stolzen, reichen Städten und Meerbeherrscherinnen Tyrus und Sidon (jetzt Saida). Durch die dahinter liegenden Berge auf das Meer angewiesen, in der Weltstellung der Küstenlandschaft zwischen

*) In den „Times“ vom 16. April 1897.

Asien, Afrika und Europa begünstigt, im Besitze damals guter Häfen wurden die Bewohner die Piloten der Meeresschifffahrt, Kenner der Gestirne, denen schon der Polarstern zur Orientirung diente, und Erfinder von mannigfacher Industrie. War es Neid der anderen Völker oder war es Wahrheit, daß ihr Charakter im Alterthum in schlechtem Rufe stand? In seiner meisterhaften Charakteristik dieses alten Handelsvolkes sagt Dr. Alexander Peez*) Folgendes:

„Der Vorwurf eines rücksichtslosen, in der Wahl der Mittel wenig wählerischen Egoismus begleitet die Phönizier durch das Alterthum. Wo sie stark genug waren, übten sie Gewalt als den kürzesten Weg, ihrem Willen Geltung zu verschaffen, und wo sie diesen Weg nicht zu betreten wagten, da übten sie List und Ränke.

Uebel angeschrieben waren im Alterthum die Handelsverträge der Phönizier. *Φοινίκων συνθῆκαι* bezeichnete bei den Griechen Verträge mit zweideutiger Fassung und künstlicher Auslegung. So sollen sich die Stifter Karthagos von Libyern an der Stelle, wo die Stadt errichtet wurde, das Recht des Aufenthaltes »über Tag und Nacht« ausbedungen und aus diesem Titel das Recht des ewigen Besitzes abgeleitet haben, vorgebend, der Ausdruck »über Tag und Nacht« bedeute »allezeit«. Wo die Phönizier die Uebermacht hatten, oder die Sache im Stillen geschehen konnte, überfielen sie die Schiffe anderer Völker und warfen die Mannschaft ins Meer. Ebenso sollen sie diejenigen getödtet haben, die in ihre Kolonien eindrangen. Der Ausdruck „Tyria maria“ war daher im Alterthum sprichwörtlich für gefahrvolle Gegenden, und im Hinblick auf solche Vorfälle werden die Phönizier als »Blutmenschen« bezeichnet.

Vorzüglich bewaffnet, vermöge ihres Goldes durch Kundschafter immer gut unterrichtet, im Besitze der geistigen Ueberlegenheit und durch das Bewußtsein einer höheren Kultur gestählt, waren sie gewohnt, wenige gegen viele zu kämpfen. Aber ihre Kämpfe waren immer nur Mittel, nie Zweck. Ihre Kriege fochten sie am liebsten mit Gold aus, dann mit Sold und erst in dritter Linie mit dem eigenen Blute. Stets wirkte das Kapital mit. Schiffe, Kriegsmaschinen, Waffen waren vortrefflich. Die Flotten der Sidonier und Tyrer sind, wenn sie für die eigene Heimath stritten, eigentlich niemals besiegt worden, die Flotten der Karthager nur selten. Aber dem Zusammenstoße mit einer Nationalarmee, wie sie Alexander von Macedonien oder der Römer Scipio ins Feld führten, waren die Phönizier nicht gewachsen. Tyrus erlag den Macedoniern und Griechen, Karthago den Römern, und Gades, das noch in der Kaiserzeit als die nach Rom und Alexandria größte Stadt des Alterthums genannt wird, den Kelten.

Meister waren sie in der politischen Intrigue. Weiß sich diese letztere selbst heutzutage, in der Periode einer zahlreichen und wachsamen Diplomatie und einer hundertäugigen Presse, oft völlig den Blicken der Beobachter zu entziehen, so muß es unthunlich erscheinen, nach zwei bis drei Jahrtausenden den Zusammenhang der phönizischen Machenschaften ermitteln zu wollen. Aber Andeutungen, Spuren hat uns das Alterthum überliefert. Wenn wir eine Stelle des Propheten Amos (1,9) recht verstehen, so beschuldigte er die Phönizier, daß sie die Abführung der Juden in die babylonische Gefangenschaft verschuldet hätten.

Dem selbst zu führenden Kriege auszuweichen, schon weil er theuer ist, das Ziel durch raffinirte Klugheit zu erreichen; die Diplomatie und am rechten Orte das

*) In seinem vielbesprochenen Buche: „Zur neuesten Handelspolitik“, S. 335 ff.

Gold arbeiten zu lassen; die Verfolgung eigensüchtiger Zwecke hinter hochklingenden Grundsätzen zu verbergen; bei ungünstiger Weltlage Beleidigungen ruhig hinzunehmen, dagegen kaltherzig zur Herbeiführung guter Gelegenheiten wirken und den Zeitpunkt abwarten; Verwickelungen einfädeln, dann aber die Hand herausziehen, neutral bleiben, aber beiden Theilen Waffen liefern; während heißblütige Idealisten sich schlagen, über beide kämpfenden Theile reale Vortheile einheimsen, die Kräfte der Streitenden sich erschöpfen lassen, um beim Friedensschlusse ungeschwächt dazustehen und dessen Bedingungen zu diktiren, kurz, mit fremden Ochsen den eigenen Acker zu bestellen — das war der Kern der altphönizischen Politik! . . . . ."

Heute liegen Tyrus und Sidon, die den Dreizack über die Meere in den Händen hatten, in Oede und Sonnenbrand. „Dies ist die Last über Tyrus: Heulet, ihr Schiffe auf dem Meer, denn sie ist zerstört, daß kein Haus da ist, noch Jemand dahin ziehet." (Jesaia 23, 1.) „Ach, wer ist jemals auf dem Meere so stille geworden wie Du, Tyrus?" (Hesekiel 27, 32.)

Daß aber die Gebeine Barbarossas in Tyrus beigesetzt sind, davon wissen viele Deutsche nichts.

Eine verhältnißmäßig gute und ziemlich sichere, dabei weite Ankerstätte an dem syrischen Strande öffnet sich im äußersten Norden dort, wo die anatolische Küste die syrische trifft: es ist der Golf von Issus oder Iskanderun. Hier finden Schiffe über 12 bis 20 m tiefem Wasser guten Ankergrund; infolge der die Bucht einrahmenden Höhenzüge ändert sich die Windrichtung oft und durchläuft an einem Tage zuweilen mehrere Male die Windrose.

Das im Südosten der Bai gelegene Alexandrette, heute der Ausgangspunkt der großen Karawanenstraßen von Aleppo und den Euphratländern, ist wegen seiner sumpfigen Umgebung ungesund, aber durch natürliche günstige Ufergestaltung zur Schaffung eines mächtigen Kriegshafens geeignet. Auf Bucht und Stadt kommen wir später zurück.

Nur eine einzige Insel ist es, die sich in dem östlichen Viereck des Mittelmeeres erhebt und der syrischen Küste bis auf 110, der kleinasiatischen bis auf 80 km nähert; ihr Name ist Cypern, die Kupferinsel. Sie brachte Disraeli als Morgengabe vom Berliner Kongresse heim.

Folgende Daten entnehmen wir unserem „Das Mittelmeer vom militärischen Gesichtspunkt, insbesondere die Stellung der Engländer in demselben".*)

„Bis zur Erwerbung dieser Besitzung fehlte Britannien ein fester Halt (Kohlenstation u. s. w.) in der Levante und ein Glied in der eisernen Bahn, welche nach Indien führt; denn wenn es auch nicht nothwendig ist, Cypern wie Malta oder Gibraltar anzulaufen, so reiht es sich doch durch seine flankirende Position, die es zur Straße nach Bombay einnimmt, gleichwerthig den beiden erstgenannten festen Stationen an und giebt eine gute Basis für alle maritimen Operationen im Ostbecken des Mittelmeeres ab, sobald ein brauchbarer Hafen für tiefstauchende Kriegsschiffe geschaffen ist und britische Geschwader nicht mehr gezwungen sind, wie es gelegentlich der ägyptischen Krisis der Fall war, statt bei Cypern sich in einem kretischen Hafenplatz Rendezvous zu geben.

*) Veröffentlicht im dritten Beiheft zum „Militär-Wochenblatt" für 1884. Ins Englische übertragen durch Oberstlieutenant Bowbler-Bell in „Journal of the United Service Institution", 1884, Bd. 28, Nr. 25.

Das fast in gerader Linie sich hinziehende Nordgestade ist durch die längs desselben sich erstreckenden und steil zum Meere abfallenden Carpas-Gebirge fast unzugänglich, und erhöhen die gefährlichen hier herrschenden nordöstlichen Winde die Unzugänglichkeit fast bis zur Unnahbarkeit. Als einziger wichtiger Landungsplatz wäre hier das alte Kyrinia, das die Lusignans erbauten und die Venetianer erneuerten, in der St. Georgs-Bai aufzuführen. Die Südküste dagegen besitzt viele gute Häfen, wie Limasol, Larnaka u. s. w., und wird von Gott Aeolus in besonderer Weise begünstigt. Auf der östlichen, der wichtigsten Inselküste erkannten die Venetianer mit richtigem militärischen Scharfblick die für die Insel selbst und zur Beherrschung der benachbarten Meerestheile so bedeutungsvolle Position von Famagusta, welche sie erst nach heroischem Widerstand den damals die See beherrschenden Türken überließen.

Wenn die Weltstellung Cyperns mit einer kostbaren Muschel verglichen werden kann, dann bedeutet Famagusta die Perle in derselben; es ist die Burg, welche die Insel beherrscht.

Die Natur hat Famagusta in wunderbarer Weise ausgestattet und freigebig alle jene Bedingungen erfüllt, um aus diesem Platze eine nach der Land- wie Meeresseite zu formidable Festung zu schaffen. Es sei erlaubt, hier einige der angedeuteten günstigen Momente aufzuführen.

Wir beginnen mit der Seeseite, indem wir des massiven, durch Felsenriffe gebildeten, nicht durch schwache Menschenhand, sondern durch vulkanische Gewalt aufgebauten, eine englische Meile langen, mit der Küste parallel laufenden Walles gedenken. Dieser liegt zum größten Theil (und zwar bis 4 m) über dem Niveau des Meeres, während derselbe sich am Südende, freilich nur wenig, unter den Wasserspiegel senkt. Wie leicht eine solche sich darbietende natürliche Basis zu verwenden, und wie vortheilhaft dieselbe als Wellenbrecher für Hafenanlagen nutzbar zu machen, leuchtet Jedem ein, dem Gelegenheit geboten war, an der englischen oder atlantisch-französischen Küste Hafenanlagen zu studiren. Selten bieten sich so viele Vortheile vereint dar, wie es hier der Fall ist, um aus Famagusta einen Seeplatz erster Ordnung mit freilich nicht zu weitem Hafenraum (außer kleineren könnten etwa elf große Kriegsschiffe hier ankern) zu schaffen, zumal der Ingenieur nicht auf jungfräulichem Boden arbeitet, sondern an der Hand der Geschichte früher gemachte Erfahrungen ausbeuten kann.

Wir haben schon daran erinnert, daß Famagusta eine alte Festung ist und eine Kriegsgeschichte zu verzeichnen hat. Noch heutigen Tages imponiren die mächtigen Wälle, ein wahres Cyclopenwerk, das aus hartem Felsen hergestellt und mit einem Cement verbunden ist, an dem der Zeiten Zahn vergebens nagte.

Den starken Steinwällen entsprechend, besitzt der 8 m tiefe Graben theilweise eine Breite bis zu 26 m. Wir bescheiden uns mit diesen Ausführungen, dürfen indessen besonders hervorzuheben nicht unterlassen, daß die Gräben, in die Felsen gehauen, das Material für die Wälle geliefert haben, so daß man unwillkürlich an die Riesenwerke von Cherbourg erinnert wird.

Welchen Aufwand von Kraft und Zeit diese Umwallung beansprucht hat, kann man ermessen, wenn man hört, daß der Mineur in dem Vorterrain von Famagusta nur bis auf einen halben Meter die Sappe auszuheben im Stande ist; darunter liegt der harte Felsen, welcher einer förmlichen Belagerung große Schwierigkeiten bereiten würde.

Die Benutzung weniger durch die Konfiguration des Terrains gegebener

Punkte zur Erbauung von Forts und kasemattirten Werken an der Küste würde genügen, ein ostmittelländisches Gibraltar entstehen zu lassen. Dagegen könnte man einwerfen, daß Famagusta in Folge der Felsenbasis über keine Brunnen verfügt, daß von weit her das Trinkwasser zugeleitet wird und ihm der Weg nach seinem Bestimmungsort verlegt werden könnte. Doch ist diese Schwierigkeit durch Anlage von Cisternen wie durch Aufstellung von Kondensatoren zu überwinden, welche Seewasser in trinkbares verwandeln.

Einer Festung auf Cypern steht aber, mit Gibraltar verglichen, der nicht zu unterschätzende Vortheil reicher Hülfsquellen im Hinterlande für Proviantirung des Platzes zur Seite." . . . .

„Die aus venetianischer Zeit stammenden Befestigungen, wie das Fort von Kyrinia, entsprechen selbstverständlich nicht den Anforderungen der Jetztzeit.

Cypern bedeutet ein Außenwerk für Aegypten und ein zentrales Werk für das östliche Viereck des Mittelmeers; von hier aus sind Rhodos, Kreta, die Besika-Bai, die Dardanellen einerseits, Alexandrette, Beyrut, Jaffa und die ägyptischen Hafenorte andererseits schnell zu erreichen.

Wie Cypern Aegypten deckt, so paralysirt sein Besitz theilweise wenigstens die gefährliche Position von Kreta. Jeder Punkt der südlichen kleinasiatischen Küste ist von Cypern aus in einem Tage zu erreichen und liegt in der Wirkungssphäre dieser Insel."

Wie richtig unsere im Jahre 1884 über Cypern und Famagusta ausgesprochene Ansicht war, bestätigen jetzt englische Stimmen selbst. Zunächst tadelt Dilke*) die Wehrlosigkeit der Insel; er schreibt: „Cypern ist unbefestigt und thatsächlich ohne Besatzung, denn die wenigen dort stehenden britischen Truppen sind vollständig unzureichend, die Insel gegen einen ernsthaften Angriff zu vertheidigen. Für den Hafen von Famagusta ist kein Geld verwendet worden, der mit freilich großen Kosten in einen guten Hafen hätte verwandelt werden können. So kann Cypern nicht als eine unserer hauptsächlichsten Militär- oder Flottenstationen betrachtet werden." Schärfer geht das „Organ of Imperial Federation"**) mit dieser Vernachlässigung zu Gericht: „Obgleich mehr denn fünfzehn Jahre verstrichen sind, seitdem wir Cypern besitzen, fehlt es immer noch an Werken, welche dieser in ihrer Art einzigen strategischen Position den Charakter eines Waffenplatzes verleihen würden. Gelegentlich einer dienstlichen Reise in Cypern war Admiral Sir Geoffrey Hornby geradezu betroffen von der wunderbaren natürlichen Gunst, deren Famagusta sich rühmen kann; dennoch aber ist in all den langen Jahren nichts geschehen, um den Hafen auszubauen und Befestigungen zu errichten, die den Platz wenigstens gegen einen Handstreich sichern könnten. Die Haltung Englands in Bezug auf Cypern hat deutsche militärische Schriftsteller in Erstaunen gesetzt. Es bleibt dahingestellt, ob der Gang der Ereignisse und Sir Geoffreys Ansichten, die Insel in ein östliches Malta zu verwandeln, der Regierung die Augen über den hochbedeutsamen strategischen Werth dieser Position öffnen werden."

Wir schreiben 1898, ohne daß englische Hände in oben angedeuteter Richtung sich gerührt hätten.

Aus alten Tagen liegen uns zwei Zeugnisse über die Werthschätzung der Insel vor.

*) In seinen „Problems of Greater Britain", 1890, Vol. II, p. 530.
**) „United Service Gazette" vom 16. Dezember 1893.

Auf Cypern deutend, rief einst der portugiesische Jude Joseph Nassi, der Günstling von Soliman II., welchen er zur Eroberung der Insel anregen wollte: „Wenn Du Cypern nimmst, bist Du Herr von Kleinasien, Syrien und Aegypten.“ Erst Selim II. folgte der Weisung und ließ 1570 die Insel unter Strömen Blutes erobern, welche die Venetianer, seit 1489 in ihrem Besitze, aufs Hartnäckigste vertheidigten; nach der Seeschlacht von Lepanto am 7. Oktober 1571 wäre es für Venedig ein Leichtes gewesen, das Königreich Cypern wiederzugewinnen, aber man versäumte den günstigen Augenblick und mußte es geschehen lassen, daß der Großvezier spöttisch zum venetianischen Gesandten sagte: „Hättet Ihr uns Cypern wieder genommen, so wäre uns damit ein Arm ausgerissen, der nicht wieder wuchs. Durch die Zerstörung unserer Seemacht habt Ihr uns bloß barbiert; der Bart kommt wieder, so gewiß noch Bäume und Buben wachsen.“

Wir Deutschen haben vergessen, daß Kaiser Friedrich II. von der Insel als Lehen Besitz ergriff; deutschen Kaiserplänen sollte Cypern im Morgenlande als Grundlage dienen. Es beweist dies einen Scharfblick für die ausnehmend günstige Lage der Insel, denn dem Gewicht einer starken Macht auf ihr können sich die festländischen Gegenküsten auf die Dauer nicht entziehen.

An der anatolischen Südküste wollen wir nur bei zwei wunderbar günstig gestalteten Hafenbecken kurz verweilen. Sie liegen strategisch wichtig zwischen dem 28. und 29. Grad östlicher Länge von Greenwich, 40 km nördlich der Stadt Rhodos; ihre Namen sind Karaghatch und Marmarice.

Der Hafen von Karaghatch, dem Cressa der Alten, ist ein von Ostnordost nach Westsüdwest bei 2 km Breite 8½ km langes, von Höhenzügen eingefaßtes Becken mit inneren Verzweigungen, von denen die Uruk-Bucht die günstigste. In dasselbe führt eine 2 km breite und 3½ km lange Einfahrt; die mittlere Tiefe in dieser wie im Hafen beträgt 20 m; man kann bei jedem Wetter und in jeder Jahreszeit Karaghatch anlaufen, wo man in Bächen und Quellen reichlich Trinkwasser findet. Die bis 10 m hohe, 1 km lange Insel Linosa, das Rhodussa der Alten, erhebt sich in tiefem Wasser vor dem Eingange und scheidet zwei breite Seestraßen.

Durch eine 9 km lange und 5½ km breite gebirgige Halbinsel von Karaghatch getrennt, thut sich westlich desselben die zweite, ebenso geschützte, halbmondförmig gestaltete, von Osten nach Westen 6½ km und von Süden nach Norden 4½ km weite Seekammer, die von Marmarice, dem Physcus der Alten, auf. Der Hafen ist von dem offenen Meere durch die bis 450 m hohe Halbinsel Nimada und die 1600 m lange, bis 195 m sich erhebende Passage-Insel getrennt. Ein einziges, 900 m langes, steiles Eiland, das Lange Eiland, legt sich im inneren Becken dicht vor die Nordküste der Halbinsel Nimada. Von den beiden Zufahrten nach dem Hafen ist die östliche, zwischen Passage-Insel und Halbinsel, 1 km breit, tief und von Fährnissen frei, die bevorzugte. Die Tiefe im Becken und den Einfahrten wechselt zwischen 10 und 25 m.

Diese beiden bis jetzt wenig beachteten und in menschenarmer aber fruchtbarer Gegend unter gesundem Klima belegenen Buchten dürfen auf eine Geschichte hoffen.

Nunmehr fesselt ein Becken die Aufmerksamkeit, das im Osten von Kleinasien, im Norden und Westen von der Balkan-Halbinsel umschlossen und im Süden durch eine Inselreihe begrenzt wird. Es ist das Aegäische Meer, in und an dem man

die Wechselwirkung zwischen Natur und Menschheit, zwischen Schauplatz und Geschichte, die beide sich wie Raum und Zeit ergänzen, studiren kann. Ueberall verflicht sich die Sage mit der Geschichte, und Letztere zeigt uns tausendjährigen Kampf und Wechsel, erinnert uns an das Entstehen wie an den Untergang großer weltbewegender Reiche. Hier ist die hellenische Kultur, welche Mannesehre und Bürgerstolz, die das Streben nach Freiheit geboren, entstanden. Das Meer zwang die Griechen, zu ihrem Heil ein Seevolk zu werden, und so finden wir in der Aegäis die natürliche Heimath der ältesten Schifffahrt. Durch den Seehandel gewannen die Griechen einen Vorsprung vor ihren Nachbarn; die hierdurch gezeitigte höhere Kultur befähigte sie, die damalige bekannte Welt zu hellenisiren und schon frühe in Kleinasien ein europäisches Reis auf morgenländischen Boden zu verpflanzen. Was sind aber heute ihre Emporien an der anatolischen Westküste: Halikarnaß, der Geburtsort Herodots, des Vaters der Geschichtschreibung; Milet, im Alterthum die Königin der Meere, die Mutter von achtzig Tochterstädten; Ephesus mit dem Tempel der Diana; Pergamos, wo der große Altar des Zeus sich befand, der den Christen des Satans Stuhl war (Offenb. Johannis 2, 13) und Alexandria-Troas, diese geweihete Stätte, wo am Skamandros sich die große Völkertragödie abspielte, bei der neben Menschen auch die Götter kämpften, während Zeus die Schicksale der Achäer und Troer auf dem Ida durch die goldene Wage entscheiden ließ? Was sind sie anders als zauberverschlafene Oertlichkeiten?

Nur ein leuchtender Stern erhebt sich in der geographischen Mitte der kleinasiatischen Westküste, es ist Smyrna, das türkische Ismir, die dritte kommerzielle und maritime Hauptstadt der Türkei und nach Konstantinopel die größte Griechenstadt von 225 000 Einwohnern. Durch die Insel Chios und Oinussai wie durch die parallel der ersteren aufgethürmte Halbinsel geschützt, schmiegt sich die Stadt am Abhange des 200 m hohen Berges Pagus, den die Ruinen der einstigen Akropolis zieren, an einen großartig geformten Golf, in dem die tiefsttauchenden Fahrzeuge geschützt ankern können. Für uns der erste maritim wichtige Platz im Aegäischen Meere, ist der Ort für die Orientalen „die Perle Joniens, das Auge Anatoliens und die Blume der Levante“.

Von der Einfahrt in den Golf zwischen Kap Kara im Westen und dem Hafenort Phokia schneidet sich derselbe, bei einer wechselnden Breite von 3 bis 18 km, 68 km tief ins Festland ein. Während der Ankerplatz vor Smyrna 10 bis 22 m Tiefe hat, sind in dem Hafenbecken selbst noch 9 m Wasser. Zwischen der Hermosmündung und dem Kap Sandjak verengt sich das Fahrwasser auf einer Strecke von sieben zu nur einem Kilometer Breite. Von dem auf dem Kap errichteten Kalé aus, an dem die Fahrrinne hinstreicht, ist der Golf leicht zu schließen. Wenn auch das veraltete Schloß hierzu untüchtig, so darf man doch den im letzten griechisch-türkischen Kriege errichteten Batterien Vertrauen entgegenbringen.

In Smyrna können die Fahrzeuge Wasser, Proviant, Kohlen einnehmen und leichte Reparaturen ausführen lassen.

Es möge gestattet sein, ehe wir dieses Gebiet verlassen, einen Blick auf das im Kanal von Chios gelegene Tschesme zu werfen, wo die von Elphinstone geleitete, von Orlow kommandirte russische Flotte am 6. Juli 1770 den ersten Seesieg über die Türken erfocht. Das Flaggschiff Orlows befehligte der englische Kapitän Greigh; auf allen Schiffen dienten englische Offiziere und Matrosen.

Nordöstlich vor der Insel Tenedos finden wir in der über Schlamm- und Sandgrund 13 bis 20 m tiefen und oft genannten Besika-Bai (türkisch Beschikler d. i. Wiege) eine Oertlichkeit, von welcher aus die nur 15 km nördlich gelegene Südmündung der Dardanellen zu beherrschen ist. Hier legten sich vor 3000 Jahren die Segler der Griechen vor Anker, um die mächtige Burg, Ilions geweihte Stätte, zu Falle zu bringen, in ihr gaben sich die Flotten von Darius und Xerxes Stelldichein, und am Vorgebirge Sigeion, wo Achill den langen Schlaf halten soll, gelobte Xerxes, für Troja Rache zu nehmen und der Knechtschaft Schmach nach Hellas zu tragen. Von diesem selben Kap aus erließ der große Macedonier nach der Schlacht am Granicus, wo er den Speer in das asiatische Völkermeer gestoßen, seine Heeresbefehle nach Europa und Asien. Diese Oertlichkeit berichtet von Mithridates, von den tapferen Gothen, von Barbarossas Kreuzfahrern, welche sich hier zusammenfanden, und ehe die letzte Stunde des byzantinischen Reiches schlug, sehen wir die Kreuzritter an der Besika-Bai im Kampfe gegen die Türken, und umgekehrt, um deren Herrschaft zu stützen, 1854 große Kriegsgeschwader, welche das britische Doppelkreuz, die französische Trikolore und die italienische Kriegsflagge zeigten. Heute sind die Kräfte der Mächte und ihre Interessen an und in dem Mittelmeere wieder anders gruppirt.

Auf europäischem Boden beschäftigt uns zunächst Saloniki, eine Stadt, die am innersten Winkel des Golfes, der sich im Osten vom thessalischen Olymp, dem wildzackigen Sitze der Götterwelt, in die Mitte der Balkan-Halbinsel hineingezwängt hat, amphitheatralisch in die Höhe gewachsen ist. Die Gründung, 315 vor Chr., an Stelle des alten Therme, verdankt der Platz dem Schwager des großen Macedoniers, Kassandros, die Bezeichnung aber seiner Gemahlin Thessalonike, der Schwester Alexanders. Saloniki hat im Mittelalter eine bedeutende Rolle gespielt; unter seinen Wällen rangen in hartem Kampfe die Bewohner mit Hunnen, Slaven, Sarazenen, Normannen und Venetianern, bis es 1430 unter türkische Herrschaft gerieth. Die Neuzeit hat diese orientalische Königin aus langem Schlafe erweckt, so daß sie heute wieder 150000 Einwohner zählt. Sie ist mit hohen krenelirten Mauern, starken Wällen, Thürmen und breiten Gräben, aus hellenischer, römischer und venetianischer Zeit stammend, umgeben und wird von dem in Trümmern liegenden Schlosse der sieben Thürme gekrönt.

Die Wichtigkeit der Stadt beruht auf ihrer günstigen Lage an dem großen, halbmondförmig gestalteten, nur gegen Südwestwinde ungeschützten Hafen, der eine Tiefe von 15 und 16 m besitzt. Unschwer erkennt man in Saloniki — das wie Konstantinopel auf europäischem Boden gewachsen ist, Asien und die Levante vor seiner Front hat — nicht nur die interessanteste türkische, sondern auch die zweite europäische Handelsstadt des Reiches. Vor dreißig Jahren war der Platz, handelspolitisch betrachtet, noch eine österreichische Kolonie. Die Türken bezeichneten, obwohl die alten Befestigungen nicht genügten, den Ort, der viele Hülfsquellen bietet, an dem Kohlen eingenommen werden können, aber Trinkwasser spärlich vorhanden ist, als Kriegshafen; indessen verdient er diesen Namen wenigstens mehr als vordem erst nach dem griechisch-türkischen Kriege, in welchem man Strandbatterien aufwarf.

Gleich wichtig wie die seewärtige ist die landseitige Position der Stadt an der

Mündung des Vardars, dieser natürlichen Ader, an der man nach dem Herzen der Balkanhalbinsel hinaufsteigt, wie als Mittelpunkt der Via Egnatia, der Heer- und Handelsstraße, die schon zu der Römer Zeit das Marmara- mit dem Aegäischen Meere und der Adria verband, und die, weil Naturstraße, theilweise heute noch belebt ist. Sie begann in Konstantinopel, zog nach Rodosto, übersetzte die Maritza bei Feredshik, umsäumte den Busen von Kawala und Orfano, um über Saloniki Durazzo zu erreichen. Von hier gelangte man über die See nach Brindisi und endlich auf der Appia via nach Rom. Auf der Via Egnatia marschirte Xerxes westlich, Alexander und die Römer in östlicher Richtung; auf ihr begegneten sich Cäsar und Pompejus, Brutus und Augustus; auch die Kreuzritter benutzten sie. Nach Niederwerfung des großen Bulgarenreiches durch Basilius II. im Jahre 1019 wurde durch die Byzantiner vier Tagereisen landeinwärts von Durazzo eine menschenleere Wüste geschaffen, damit Niemand sich unterstehe, durch die Gegend zu ziehen.

Als östliche Lehne des Saloniker und zugleich als westliche des Busens von Orfano erhebt sich stolz das eigenartige Naturgebilde der Halbinsel Chalkidike mit dem Athosberg, der großen Lagerfestung slavischer Mönche, einer ins Meer vorgeschobenen hohen Spähwarte.

Weiter im Süden, dort, wo Morea an die Balkanhalbinsel gewurzelt ist, öffnet sich der weite Golf von Aegina und in der Mitte seines nördlichen Gestades die unvergleichliche Bucht des Piräeus, welche — 2300 Jahre sind es her — Themistokles in einen Kriegs- und Handelshafen verwandelte. 8 km entfernt liegt Griechenlands Hauptstadt. Unvergleichlich nannten wir den Piräeus; er war es, der Athen zur Großmachtstellung, zum eigentlichen Mittelpunkt der hellenischen Welt verhalf und diesen Ort zu einer der auserwählten unsterblichen Städte erhob. „Um der Todten willen“ verzieh Sulla ihren Bewohnern wie später Cäsar, welcher freilich der Vergebung die Frage zugesellte, wie oft noch der Ruhm der Vorfahren die Stadt retten sollte? Und selbst durch Mahommed II. erfuhren ihre Bürger nachsichtige Behandlung. Freilich war die weltliche Herrschaft Athens nur von kurzer Dauer, aber das geistige Primat langlebig, und noch heute befruchtet der attische Geist die Welt. Auf die kurze Blüthezeit folgte jäher Sturz, und wenn man heute, wo der Platz auf und neben den alten Trümmern neu erstanden ist (er birgt 108 000 Seelen) und der — heute durch einige auf dem Festlande und der Insel Lipso befindliche Batterien gesicherte — Piräeus wieder zu einer lebhaften Hafenstadt sich entwickelt hat, Anknüpfungspunkte suchen will, muß man über das ganze Mittelalter Brücken schlagen.

Nicht ohne Beziehung und ohne Warnung sprach Lord Dufferin über Athen die charakteristischen Worte: „Wie Großbritannien war Athen ein kleines Mutterland mit einer stolzen Flotte und bedeutendem Kolonialbesitz; seine Existenz, seine Ernährung, seine Reichthümer hingen lediglich von der Beherrschung des Meeres ab. Es verlor eine einzige Seeschlacht und mit ihr für immer die Herrschaft; seine Name als politische Einheit verschwindet von den Tafeln der Geschichte.“ In demselben Sinne sagte Cobden: „Es ist ein Axiom, daß England die Herrschaft zur See haben muß. Es leuchtet von selbst ein, daß es bei gewissen Verwickelungen dieselbe nur behaupten kann, indem es sie vertheidigt. Bei einem entscheidenden Zusammenstoße zur See läuft keine Nation eine solche Gefahr wie England. Für jede andere Macht kann eine entscheidende Niederlage

auf dem Meere ein demüthigendes Unglück sein, für England wäre sie eine überwältigende Vernichtung."

Vor dem Piräeus erhebt sich die Insel Salamis, wo in der von Felsen unsanft umarmten Meeresenge die ewig denkwürdige Seeschlacht, der Sieg des Geistes über die Masse, der Triumph des erwachten Abendlandes über das alte Morgenland stattfand, und wo die Jugend Europas gerettet wurde. Auf Salamis befindet sich die griechische Flottenstation und das Seearsenal; es ist mit zwei Batterien bewehrt.

An dem inneren Winkel der langgestreckten Bucht von Nauplia liegt der Hafen und die an ihm auf einer Halbinsel sich erhebende Stadt gleichen Namens, die noch heute den alten venetianischen Mauergürtel trägt; während das auf dem Eiland Burgi erbaute Fort die Zufahrt in den Hafen dominirt, wird dieser selbst und die Stadt durch ein den jäh bis 235 m hoch aufsteigenden Palamidi-Berg krönendes und ein zweites Akro-Nauplia genanntes Fort beherrscht; das letztere ruht auf einer Anhöhe im Süden der Stadt.

Soweit die festländische Umrahmung des Aegäischen Meeres. Wir dürfen dieses Seegebiet aber nicht verlassen, ohne wenigstens einen Blick auf die Inselwelt in ihm zu werfen, die von einem Kontinente zum anderen gleichsam eine Brücke bildet, und in der die Griechen, wie Kinder von Stuhl zu Stuhl das Gehen lernen, die Seeschifffahrt gelernt haben, bis die erstarkten Kräfte sie ins offene Meer hinaustrugen. Alle diese Inseln zu betrachten, würde freilich zu weit führen, darum seien, wie es auch bei den Küsten geschehen, nur die wichtigsten einer Besichtigung unterzogen.

Dicht vor der Südwestecke Anatoliens, da, wo das Festland sich umschwingt und die kleinasiatische Südküste der westlichen begegnet, erhebt sich, von dem ägyptischen und syrischen Strande beinahe gleichweit entfernt, die stolze Inselfeste Rhodos, die Sonneninsel der Alten, deren göttlichen Reichthum schon der homerische Schiffskatalog preist, und schließt im Osten das Aegäische Meer ab.

Wer könnte es glauben, daß die gleichnamige Hauptstadt des sonnenbegnadeten, lichtüberströmten Eilandes in gewisser Beziehung an Stelle des gefallenen Tyrus getreten war und zu einem der ersten Stapelplätze des orientalischen Handels sich erhob, daß nach dem rhodischen Seekodex einst die europäischen Streitigkeiten zur See geschlichtet und überall das Sprichwort anerkannt wurde: „Zehn Rhodier sind zehn Schiffe werth?" Zugleich war Rhodos auch das erste Gemeinwesen, welches nach der Diadochenzeit das Prinzip der staatlichen Gleichgewichtstheorie aufstellte. Polybios (I, 83) schöpfte insonderheit aus rhodischen Quellen, wenn er schrieb: „Niemals darf man die Vorsicht versäumen und nie einer Macht zu einer Höhe verhelfen, bei der man nicht mehr im Stande ist, die vertragsmäßigen Rechte zu behaupten."

Unter dem tapferen Villaret erstürmten die Johanniter, welche nach ihrer Vertreibung aus Palästina eine Zeit lang auf Cypern eine Heimstätte gefunden hatten, am 15. August 1310 die Stadt, um von diesem berühmten Sitze aus als Rhodiserritter lange bis in das Herz des osmanischen Reiches Schrecken und Verderben zu verbreiten. Im Wehe der Zeiten fiel zwei Jahrhunderte später, am 26. Dezember 1522, die Hochburg in die Hand der Mohammedaner. Aber erst nach einer der berühmtesten Belagerungen, welche die Geschichte kennt, und die den Namen des Großmeisters

Philipp de Villiers unsterblich gemacht hat, ging sie in die Hände des Osmanen Soliman II. über.

Die an der Nordseite der Insel gelegene Stadt breitete sich einst amphitheatralisch als mächtige See- und Landfeste aus. Dieselben Hände, welche später die starken Befestigungen auf Malta ausführten, bewährten sich auch hier in Gestaltung des östlichen Bollwerks der Christenheit. Zwei künstlich angelegte und durch Werke gegen feindliche Anschläge gesicherte Häfen boten der Kreuzritterflotte eine vorzügliche Stütze zur Beherrschung der anliegenden Meerestheile. Heute können tieftauchende Fahrzeuge weder den Nord- noch den Südhafen anlaufen. Der erstere ist durch eine 450, der letztere durch eine 270 m lange Mole geschützt. Während jener an dem Außenende des Dammes das altehrwürdige Fort San Elmo, trägt dieser das gleichzeitig erbaute Fort San Angelo auf seiner Spitze. 400 m von San Elmo entfernt findet der Schiffer auf der Rhede 22 m Wasser.

Was ist aus Rhodos geworden, was ist von ihm übrig geblieben? Nichts als Trümmer, als gebrochenes, gespenstisch erscheinendes Gemäuer. Wenn man heute durch die Umwallung in das Innere gedrungen ist, die lichtscheuen Straßenengen durchstreift, wenn man die pittoreske „Ritterstraße" durchwandelt, ist man im Zweifel, ob man sich zwischen Ruinen oder Wohnstätten befindet. Wohl steht noch die eine oder die andere Front eines alten Ritterpalastes aus der glänzenden Zeit der eisernen Jahrhunderte, wohl zeigt sich noch hier und da ein zerbröckeltes Wappenschild als sichtbares Zeichen längst in Staub gesunkener Herrlichkeit; das ist aber auch fast Alles, und der berühmte erzene Koloß von Rhodos ist umgestürzt.

Neben Menschenhand hat Naturgewalt all dieses Elend hervorgebracht, denn was Suleimans Geschütz und die Zeit nicht niederlegten, das zertrümmerte ein einziger Blitzstrahl, der im Jahre 1857 das Pulvermagazin entzündete und die ganze Oberstadt verwüstete, während den größten Theil der stehen gebliebenen, schon wankenden Säulen und Mauern sieben Jahre später ein Erdbeben niederwarf.

Im Südwesten der Stadt liegt das Sumpffeld, auf welchem der Kampf des Ritters mit dem rhodischen Drachen stattfand.

Wenn Rhodos den östlichen Pfeiler der das Aegäische Meer im Süden abschließenden Brücke darstellt, dann ist Kreta der zweite mittlere und Cerigo der westliche.

Die Insel Kreta oder Kandia schiebt sich als langer Riegel im Südwesten Anatoliens und im Südosten Moreas vor das Aegäische Meer und scheint in ihrer rauhen, gewaltigen, wilden Größe aus einem Nordmeer in ein milderes Wasser versetzt zu sein. Der edle Sänger der Odyssee sagt, auf sie deutend: „Kreta heißet ein Land in der Mitte des dunklen Meeres, Ueppig, der Anmuth voll und rings umflossen; es wohnen Dort unzählige Menschen, und ihrer Städte sind neunzig." Titanen haben der Sage nach drei Gebirgsketten, die in den „Weißen Bergen", Bastionen gleich, ihre größte Höhe erreichen, aufgeschichtet. Dieser Gebirgsstock im südlichen Theile der Westhälfte der Insel, nach dem Hauptort auch Sphakia genannt, bildet mit seinen fürchterlichen Engen, seiner Starrheit und Unwirthbarkeit eine natürliche Bergfeste, deren Zugänge in der trockenen Jahreszeit leicht zu vertheidigen sind, während sie in der nassen keiner abwehrenden Hand bedürfen, da in jähem Absturz wildes Wasser sie ausfüllt und dann, wie es in der Sphakia heißt, die Thüren geschlossen sind; neun

Monate im Jahre aber ist das Territorium von Schnee umlastet. Dieses natürliche Bollwerk übte, wie die Geschichte lehrt, seit alter Zeit den größten Einfluß auf das Schicksal der Insel aus, und bis zur heutigen Stunde hat kein feindlicher Einfall das Herz der sphakiotischen Berge entweiht. Doch nur im Alterthum hat die Insel, welche ältester griechischer Ueberlieferung zufolge Heimstätte göttlicher Gesetzgebung und unter der sagenumwobenen Gestalt von Minos ältester Sitz der Seeherrschaft war, ihre Selbständigkeit behauptet. Nach der römischen und byzantinischen Herrschaft abwechselnd eine Beute der Araber, die ein erstes Mal 823 in der Suda-Bai landeten, der Genuesen, Venetianer, wurde sie 1668 unter Strömen Blutes erobert, und bis auf den heutigen Tag hat der Sultan seine Herrschaft über die größte und klimatisch am meisten bevorzugte, aber auch unglücklichste Insel des Mittelmeeres behauptet. Der Besitz des immer rauchenden, oft und plötzlich Feuer speienden Kretas ist indessen durch die ewigen Aufwände an Geld und Blut unsicher und schwierig.

Die Ursachen der nie enden wollenden Kämpfe sind in der Charakterbeanlagung der nach Abstammung und Religion gemischten kretischen Bevölkerung voll Kraft und Freiheitsdrang, der die Natur wildes Blut in die Adern gegossen hat, und bei welcher der Handschar ebensogut seine Mystik hat wie die Kirche, zu suchen. Einen Menschen töten, heißt auf der Insel, die Zeus gebar, nicht Mord. Ganz leicht nur liegt ein Verbrechen auf den starken Schultern der Nachkommen der einst so berühmten Bogenschützen und Schleuderer, die heute in ihren Hochlanden in Schnellfüßigkeit mit dem Steinbock wetteifern. Wie sie den Tod nicht fürchten, so ist bei ihnen das Wort „sterben" unbekannt; statt dessen heißt es: „Er ging fort." Ein kretisches Sprichwort sagt: „Wer vor dem Tode bangt, stirbt oft, und wer das Leben achtet, gewinnt nichts denn Schande." Noch ist bei Bekennern des Islams wie bei den Christen die Blutfehde im Gange, und in die stahlharten Herzen der Bewohner, denen das Leben des Gegners nicht höher gilt als der Preis einer Patrone, scheinen nur die Worte mit flüssigem Gold eingegraben zu sein: „Quod medicina non sanat, ferrum sanat; quod ferrum non sanat, ignis sanat, quod ignis non sanat, mors sanat." Die Mutter, welche an der Bahre des im Kampfe gefallenen Sohnes steht, weint nicht und tröstet sich mit dem stolzen Ausspruche, damit er als Held stürbe, gab ich ihm das Leben.

Die kretische, auf der Scheide zweier Meere hoch sich erhebende Warte ist nur gegen Norden hafenreich und öffnet der griechischen See bereitwillig ihre Pforten, weshalb auch das historische Leben dem Aegäischen Meere angehört, während die Natur die Südküste steil, geradlinig und abwehrend gestaltet hat.

Um die Rolle zu verstehen, welche Kreta als maritim strategische Basis über kurz oder lang zu spielen berufen sein dürfte, ist es nicht nothwendig, in den vielen Buchten und Anlaufestellen das sondirende Blei auszuwerfen; es genügt die Rekognoszirung der Suda-Bai. Unvergeßlich wird Jedem das Bild in der Seele haften, welches sich dem in Anschauung versunkenen Auge bietet, wenn man sich der Bucht von Norden nähert. Zuerst erscheint rechts der konisch geformte, weithin sichtbare, 565 m hohe Monte Viglia; dann nimmt die Halbinsel Akrotiri, auf welche der Berg wie ein Späher in die Ferne aufgesetzt ist, deutlichere Umrisse an und legt sich, einem schützenden Arme gleich, nördlich und westlich mit wildem, malerischem und von schroffen Felsen überhangenem Gestade um die Bai. Die Uferbegrenzung steigt zur Linken der

Einfahrt nach dem Inneren der Insel nur allmählich auf, und fern im Hintergrunde schließen in siegendem Glanze die mit Schnee bedeckten sphakiotischen Häupter den Horizont ab.

Dort, wo die Insel Suda und zwei Eilande an der Südostseite von Akrotiri sich erheben, springt nördlich von der hochgelegenen Stadt Aptera die Küste weit in die See, und in ihrer Verlängerung streicht die Mole. Die hierdurch gebildete Verengung scheidet die äußere Suda-Bucht von dem westlich ihr anliegenden Becken, welches einen der größten, sichersten, leicht zugänglichen und tiefen Naturhäfen des Mittelmeeres darstellt. Gegen alle Unbilden der Elemente durch die Einfassung geschützt, bildet das weite Spiegelbecken einen der herrlichsten Ruheplätze Neptuns. Aber es gewährt nicht nur Fahrzeugen Schutz gegen Wind und Wogendrang, es vertheidigt auch befreundete Geschwader gegen feindliche Anschläge durch Werke, welche seitens der Türken auf den Trümmern des alten venetianischen Forts auf der Insel Suda errichtet, und durch zwei Forts, welche zu beiden Seiten an der Zufahrt in die Bai postirt sind. Am inneren Becken liegen Dock, Arsenal, Marinehospital, Schiffswerften, Dampfsägemühlen, Werkstätten, Kohlendepot und Kasernen mit starken eisernen Thoren und Mauern, die mit Scharten versehen sind, unweit einer Stadt neueren Ursprungs, Apizirge mit Namen, von der indessen ein großer Theil ins Meer sank.

Da von der erhöht gelegenen Halbinsel Akrotiri nicht nur die schmale, sie mit der Insel verbindende Landenge, an der Kanea liegt, sondern auch die Suda-Bai und deren Südgestade zu beherrschen ist, findet man hier alle günstigen Momente vereinigt, um ein Seelager erster Ordnung zu schaffen, das mit schwachen Landstreitkräften durch eine über das Meer gebietende Macht sicherzustellen wäre.

Von den Kykladen seien Milos, Paros und Syra (Knotenpunkt der Kabel im Archipel) als belebte Seestraßen flankirend, außerdem das langhingestreckte Euböa, welches im Süden die Straße von Doro, im Norden den Kanal von Trikeri beherrscht, genannt.

Von der Küste Kleinasiens erhebt sich der Landzunge Mykale gegenüber, deren Vorgebirge Homer „Mykales luftige Scheitel“ nennt, wo 479 vor Chr. auf dem festen und flüssigen Elemente um Freiheit und Herrschaft gerungen wurde, aus der blauen Fluth Samos, über welches einst der ob seines Glückes bange Polykrates herrschte. Er endete am Kreuz, das ihm ein persischer Satrap errichtete. Die Insel bildet ein der Türkei zwar tributpflichtiges, sonst aber selbständiges Fürstenthum. Als kühne Seefahrer seit alter Zeit berühmt, begnügten sich die Samier im griechischen Befreiungskriege nicht mit der Defensive, griffen vielmehr selbst an. Dicht vor dem Kap Kolonna liegt ein klippiges Eiland Petrokáravo (das Felsenschiff), d. h. ein von der Mutter Gottes zu Stein verwandeltes türkisches Kriegsfahrzeug.

Den Hafen der Stadt Chios auf schon erwähnter gleichnamiger Insel beherrscht ein altes Kastell, über dessen Thoren der Schild Justinians und der venetianische Löwe ausgemeißelt sind.

Von zwei Seiten durch die kleinasiatische Küste umfaßt, liegt das wichtige Mytilini mit den drei guten Häfen von Longon (der größte), Sigri und Olivier. Diese, wie die vorgenannte Insel, sind als Vorwerke Smyrnas maritim wichtig. Auf Mytilini, dem lorbeerbeschatteten Geburtslande der Sappho, die „in sonniger Luft

des Lebens schwärmte", auf der Insel, wo Wein und Liebe die zügellose Herrschaft führten, spielte sich die Tantalustragödie ab.

Was Mytilini im Süden der Dardanellen-Mündung, das bedeutet Lemnos mit zwei guten, noch nicht genügend geschätzten Häfen im Westen derselben.

„Könnten wir die Suprematie Rußlands an dem Bosporus anerkennen, ohne daß dieselbe von einem Uebereinkommen begleitet wäre, demzufolge uns die Berechtigung zur Besetzung von Mytilini und Lemnos und die Befestigung einer dieser Inseln, wobei der Haupthafen von Mytilini vorzuziehen wäre, zustände?" fragt in dem Artikel „The Control of the Dardanelles?"*) ein englisches Militär- und Marine-Journal. Diese Frage enthält zugleich das Urtheil über den von England den Inseln beigemessenen Werth.

Dicht vor der Dardanellen-Mündung dürfen wir den Auslugposten Tenedos zu nennen nicht vergessen; der kleine, aber weltberühmte Inselhafen barg einst die griechischen Schiffe, welche die streitbaren Kämpfer nach Troja geführt hatten; er ist mit einem türkischen Fort bewehrt.

Als nördlichste Insel endlich erscheint das einst goldreiche Thasos, wegen seiner Lage zur Dardanellen-Oeffnung, zu dem Hafen von Dede Agač, der Athos-Halbinsel und dem Busen von Saloniki werthvoll. Dasselbe spielte 1891 in der sogenannten Thasos-Frage eine Rolle. In einem älteren, zwischen der Pforte und Aegypten abgeschlossenen Vertrage war die Insel dem Vizekönig von Aegypten als Krondomäne überlassen worden. Diesen Umstand im Namen des Khedive zu benutzen und die Insel zu besetzen, gab sich die Meerbeherrscherin den Anschein, um zu genannter Zeit einen Druck auf die Pforte auszuüben. Ein interessanter Fall auf dem weiten Gebiete der orientalischen Frage, welcher indeß nicht zu Gunsten Englands ausschlug.

Ehe wir die Musterung der ägäischen Inselwelt schließen, müssen wir aber unsere Aufmerksamkeit noch einer kleinen Insel im Golf von Aegina zuwenden, dem 1894 viel genannten Poros, dem Kalauria der Alten, wo sich Demosthenes durch Gift den Schergen Antipaters entzog. Das Eiland taucht dicht an der nordöstlichen Seite des Peloponnes hochragend auf. Seine größte Ausdehnung in ostwestlicher Richtung beträgt 7,5 km und die höchste Erhebung in dem Granitberg Viglio 381 m. Aus der Mitte der Nord- und der Südseite springt je eine Landzunge vor; uns interessirt nur die südliche, die Halbinsel Sphäria, welche in Gemeinschaft mit der Insel die Poros-Bucht bildet, die durchschnittlich 32 m tief ist und guten Ankergrund besitzt; das kleine ihr vorliegende Eiland trägt ein Fort. Während diese Bucht eine gute Sommerstation für Kriegsgeschwader bildet, liegt westwärts von Sphäria als nahezu geschlossenes und durch ringsum von hohen Felswänden umgebenes Becken die den Peloponnes von der Insel trennende Meeresstraße; sie ist bei einer mittleren Breite von 2 km und einer Tiefe von 8 bis 36 m 5 km lang. Hier ankernde Fahrzeuge sind nicht nur gegen Wind und Wogen, sondern auch wegen der Höhenumrandung gegen ein Bombardement von der Seeseite aus geschützt. Der östliche, nicht über 190 m breite Eingang, südlich von Sphäria, kann, weil nicht über 5 m tief, nur von leichten Fahrzeugen passirt werden, wogegen der nordwestliche, 1 km breite, an den

*) In „United Service Gazette" vom 6. Februar 1897.

seichtesten Stellen 36 m Wasser hält. Diese Insel hatten, wie man sich entsinnen wird, die Russen zu ihrer zeitweiligen Schiffsstation im Mittelmeer erkoren. Als bekannt setzen wir voraus, daß sich auf Poros, da es bis vor nicht langer Zeit griechische Flottenstation war, im Norden der gleichnamigen Stadt und im nördlichsten Winkel des Beckens noch Arsenalgebäude, Werften, Docks und Schiffsschleppen befinden.

Für unsere Betrachtung des Mittelmeeres bleibt noch ein langgestrecktes Meeresbecken übrig, das, wie schon der Name andeutet, durch seine Ausdehnung Anspruch auf Selbständigkeit erhebt; es ist das Adriatische Meer. Ehe wir uns aber ihm zuwenden, müssen wir die Aufmerksamkeit auf seine Vorhalle richten, das Jonische Meer, welches, wie das Aegäische dem Marmara- und Schwarzen Meere, so der Adria vorgelagert, doch nicht wie jenes nach Süden fast geschlossen, sondern offen ist. Es wird von griechischen, italienischen und sizilischen Gestaden umgrenzt. Auch hier haben sich, wie schon die Lage vermuthen läßt, große, weltbewegende Ereignisse vollzogen.

An der Südwestküste des Peloponnes, wo das Jonische Meer beginnt, liegt der prachtvolle, durch die Insel Sphakteria geschützte, weite Hafen von Navarino, dem alten Pylos, wo die osmanische Flotte durch die vereinten Geschwader von England, Rußland und Frankreich durch Ueberfall mitten im Frieden am 20. Oktober 1827 ihren Untergang fand. In Brauns „Gemälde der mohammedanischen Welt“ finden wir eine Episode, die wir hier wiederzugeben nicht unterlassen können. „Die Griechen hatten die türkische Einwohnerschaft von Navarino auf eine flache Inselklippe gebracht, wo sie verhungern mußte. Man hatte diesen Türken versprochen, wenn sie sich ergäben, sie über das Meer auf Großherrlichen Boden zu bringen. Der Bischof von Mondon versicherte, diese Klippe liege bereits jenseit des Meeres und sei Großherrlicher Boden. Es blieb den Türken unverständlich, wie man ihnen die Tödtung aufständischer Unterthanen als Mord in Anrechnung bringen konnte, aber die Verbrennung und Versenkung der ganzen ägyptisch-türkischen Flotte vor Navarino — diesen ebenso überflüssigen wie verbrecherischen Ueberfall mitten im Frieden — nicht als Menschenmord zu rechnen beliebte.“

Eine gleiche Berühmtheit durch eine Seeschlacht, ebenfalls gegen die Osmanen, hat Lepanto erlangt, an der nördlichen Seite des Golfes von Patras, wo am 7. Oktober 1571 Don Juan d'Austria an der Spitze der spanisch-päpstlich-venetianischen Flotte der Türken Uebergewicht zur See auf immer brach, ihnen die Adria verschloß und Venedig rettete; an dem von hier nicht fernen Busen von Arta endlich wurde um den höchsten Preis gestritten, der je in Frage stand, um die Herrschaft der Welt; Marcus Antonius wurde dort von Octavianus Augustus im Jahre 31 v. Chr. in der Seeschlacht bei Actium besiegt.

Doch kehren wir nach Lepanto zurück. Wo der Golf von Patras sich zu der schmalsten Enge bei Rhion und Antirhion zusammenschnürt, beginnt der Meerbusen, der heute nach der Stadt Lepanto, im Alterthum nach der Stadt Korinth benannt wurde. Er dringt tief in das Festland und die Halbinsel des Peloponnes. „Kein Busen des Mittelmeeres hatte in der antiken Welt eine so große Bedeutung wie der Golf von Korinth. Als Seestraße im Herzen von Griechenland, als der gewöhnliche Verbindungsweg zwischen Osten und Westen, war derselbe das Emporium antiker Zivilisation“,

schreibt Erzherzog Ludwig Salvator.*) Und in der That erkennt man, auf den ersten Blick den Werth des langgestreckten Seearmes; wer ihn mit den Schlössern der Kleinen Dardanellen an der westlichen Enge besitzt, beherrscht alle Verbindungen zur See wie zu Lande von der Balkan-Halbinsel nach dem Peloponnes, zwischen dem westlichen Griechenland, dem Golf von Arta und Albanien. Seitdem der Kanal durch den Isthmus von Korinth (6 km lang, bei einer Sohlenbreite von 22 m am Wasserspiegel 25 m breit und 8 m tief) fertiggestellt wurde, hat sich die Wichtigkeit des nun nicht länger mehr eine Sackgasse darstellenden Golfes im Norden des Peloponnes noch erhöht, obwohl der Kanal der Schifffahrt so viel Fährnisse bereitet, daß er bei Weitem den in ihn gesetzten Hoffnungen nicht entspricht.

Der Gedanke, die schmale Landenge zu durchstechen, ist übrigens neben dem anderen, sie durch eine Mauer zu sperren, alt. Auf eine hierauf bezügliche Anfrage antwortete die Pythia den Knidiern:

Ἰσθμὸν δὲ μὴ πυργοῦτε μηδ᾽ ὀρύσσετε,
Ζεὺς γάρ κ᾽ ἔθηκε νῆσον, εἴ γ᾽ ἐβούλετο.

Ueber die gleiche Absicht Cäsars lesen wir: Viam munire a mari supero per Appennini dorsum ad Tiberim usque; perfodere Isthmum (Suet. Caes. 44). Caligula ließ das Terrain vermessen, sed ante omnia Isthmum in Achaia perfodere, miseratque iam ad dimetiedum opus primipilarem (Suet. Calig. 21). Kaiser Nero that den ersten Spatenstich: In Achaia Isthmum perfodere adgressus praetorianos pro contione ad inchoandum opus cohortatus est, tubaque signo dato primus rastello humum effodit et corbulae congestam umeris extulit (Suet. Nero 19). Die Natur setzte damals der Ausführung unübersteigliche Schwierigkeiten entgegen.

Von Cerigo an (unter dem 36. Grad der Breite) umlagern auf einer Strecke von vier Breitengraden die Jonischen Inseln in lose geknüpftem Gürtel die Süd- und Westküste des griechischen Königreichs und durch Paxo und Corfu einen Theil des albanesischen Gestades.

Hier wie an manchen anderen Stellen gebietet uns Raumbeschränkung Kürze, und so werden wir über die Geschichte dieser Inseln nicht über ein Jahrhundert hinaus zurückgreifen. Nach dem Untergange der Republik Venedig wurden sie 1797 französisch, dann von den Russen und Türken zwei Jahre später erobert. 1800 durch Kaiser Paul in die Republik der „sieben vereinigten Inseln“ verwandelt, erhielt sie 1807 Napoleon im Frieden von Tilsit. 1809 und 1810 besetzte England den größeren Theil derselben und 1814 auch Corfu. Ueber das weitere Schicksal äußert sich in einem am 28. März 1898 zu Wien gehaltenen Vortrag**) der (durch Schriften „Das Kaiserreich Indien“, „Die Meeresküste in ihrer Bedeutung für den Handel und die Kultur der Nationen“ u. a.) bekannte Freiherr Max v. Kübeck folgendermaßen: „Als es sich bei dem Wiener Kongresse im Jahre 1815 um die definitive Regelung unseres Küstenbesitzes handelte, erhielt Oesterreich das Angebot der Jonischen Inseln

*) In seiner Schrift „Eine Spazierfahrt im Golfe von Korinth“.

**) Derselbe fand im Wiener kaufmännischen Verein statt und verbreitete sich in patriotischer und großzügiger Weise über das Thema: „Ueber Ziele und Aufgaben der österreichischen Handelspolitik zur Sicherung unserer Export- und Konkurrenzfähigkeit im überseeischen Handel“.

und hätte mit ihnen den Schlüssel des Adriatischen Meeres in die Hand bekommen; doch ließ es sich auch diese Gelegenheit entgehen, indem seine damaligen Staatslenker diesen für unsere maritime und kommerzielle Bedeutung unersetzlichen Entgang zu einer Zeit, in der man in Mitteleuropa den Außenhandel eher zu unterdrücken als zu fördern bestrebt war, wohl nicht zu ahnen vermochten." Es wurde daher der Staat der „Vereinigten sieben Jonischen Inseln" gebildet, über den die britische Krone von 1815 bis 1863 das Protektorat ausübte, bis sie am 14. November 1863 die Oberhoheit an Griechenland abtrat. Diese Abtretung, insbesondere die von Corfu, als einer der größten englischen Basen im Mittelmeer, bezeichnet Russel*) als besonders unglückselig. „Es ist dies", wie er sich ausdrückt, „ein unverantwortlicher Anfall sentimentaler Tollheit."

Wie Cerigo im Süden, so deckten Zante, Flor di Levante (d. i. Blume des Ostens), und Cephalonia den Peloponnes im Westen; diese drei Inseln bilden ein defensives System, das sich indessen nur auf eine Flotte stützen kann. Was die Position von Zante, Cephalonia in Verbindung mit Meganisi und Calamos indessen zu einer hochwichtigen erhebt, ist der Umstand, daß diese vier Inseln halbmondförmig dem Golfe von Patras vorgelagert sind, die westlichen Einfahrten zu ihm mit seiner Fortsetzung dem Busen von Lepanto und somit auch den Kanal von Korinth beherrschen. Der vielbesuchte Hafen der Stadt Zante wird durch eine alte bastionirte, venetianische, durch ihre Lage gegen Wegnahme mit stürmender Hand gesicherte Citadelle beherrscht. Das in der Mitte des Halbkreises sich erhebende Cephalonia besitzt auf seiner Südwestküste den bei 8 km mittlerer Breite 25 km tief in das Land einschneidenden Busen von Argostoli, der die größten Fahrzeuge aufzunehmen vermag, während die Samas-Bai an der Ostküste, durch Ithaka geschützt und leicht durch den die beiden Inseln trennenden Kanal zugänglich, eine werthvolle Rhede für Kriegsgeschwader bildet. Ithaka, aus zwei jäh aufstrebenden Felsmassen bestehend, umrahmt durch die Verbindung beider mittels eines engen und niedrig gelegenen Isthmus die große und geschützte Bucht von Bathi mit drei Häfen. In ihrer Nähe erhebt sich der Felsen Corax, aus dem die Quelle der Arethusa entspringt, an der Odysseus' Burg stand. v. Warsberg schreibt über Ithaka: „Das kann man wahrheitsgetreu und mit gutem Gewissen sagen, daß man vom Neriton die ganze griechische Welt überschaue und, wie ihre Landkarte, so ihre Dichtung und Geschichte mit einem Blicke gleichsam erfasse." Das in beherrschender Lage, dem Busen von Arta nahe sich erhebende Santa Maura besitzt für Griechenland dieselbe Wichtigkeit wie für die Türkei. Unfern des Kaps Ducato, dem leukadischen Felsen der Alten, von dem die Verbrecher gestürzt wurden und die liebende Sappho in die Fluth sank, wurde 1851 der 216 m breite Isthmus durchstochen. Durch ihn und eine anliegende große Lagune führt heute eine Seestraße in den langen, sicheren Kanal zwischen Insel und Festland.

Die wichtigste der Jonischen Inseln ist das am Südosten der Straße von Otranto gelegene Corfu, welches den Schlüssel zum Adriatischen Meer verwahrt. Die gleichnamige Hauptstadt liegt in der Mitte der Ostküste auf einer in die See vorspringenden Landzunge. Der Hafen, einer der größten, sichersten und bequemsten in

*) In seinem Werke „Russia and Turkey"

den levantischen Gewässern, besitzt 20 m Wasser über zähem Grund; er liegt zwischen der auf den Zwillingsklippen Corfus, den berühmten „Koryphäen" der Byzantiner, erbauten Stadt, der Insel Vido, der Klippe Condilonissi und der Lazareth-Insel. Im Osten des umwallten Platzes finden wir die geräumige Citadelle, innerhalb deren sich zwei hohe, steile Felsen erheben, welche zwei Alles überragende Schlösser tragen. Die feste Umwallung widerstand zweimal den Angriffen der Türken. Besonders heiß war das Kämpfen im Jahre 1716, und nur die aufopfernde Hingabe des deutschen Grafen Mathias Johannes v. der Schulenburg, dessen Denkmal den schönsten Platz der Stadt schmückt, rettete die Feste und mit ihr zugleich die Insel für Venedig.

Gregorovius sagt über den Blick von der Citadelle von Corfu: „Hier auf den Burgklippen der Phäaken-Insel ist auch ein Aussichtspunkt, von dem herab durch das Fernrohr der Geschichte zu sehen, es fast so lohnend ist, wie am Goldenen Horn bei Byzanz."

So also ist die Jonische Inselbrücke beschaffen, über welche Griechenland mit Italien, das ihm einen Arm entgegenstreckt, verkehrt.

Die nördliche Ausbuchtung des Jonischen Meeres bildet den Golf von Tarent, oder italienisch Táranto, an dem die gleichnamige Stadt, eine der berühmtesten griechischen Kolonien in Unter-Italien, maritim wunderbar günstig zwischen zwei Meerestheilen — dem Mare Grande und Mare Piccolo — gelegen ist. Das erstere breitet sich an der Westseite des Platzes aus und besitzt in den Inseln San Pietro und San Paolo natürliche, gegen die hohe See schützende Wellenbrecher. Diese den Außenhafen oder die Rhede bildende Wasserfläche zwischen der Stadt, den eben genannten Inseln und dem Kap von San Vito und Hirontelle ist bei 11 km Länge 7 km breit und besitzt in seiner größeren Hälfte 11 m Wasser. Nur durch den Isthmus, auf dem der Platz liegt, von ihm getrennt und durch zwei Kanäle mit ihm verbunden, breitet sich im Osten Tarents das Mare Piccolo oder der Innenhafen aus, welcher aus zwei fast gleich großen, durch eine von Norden hineingreifende Halbinsel geschiedenen Becken besteht. In diesem Bassin, das durch einen breiten und tiefen Kanal im Südosten der Stadt mit der Rhede verbunden ist, finden große Fahrzeuge auf einer Fläche von über 16 qkm noch 10 m Tiefe.

Die Rhede steht durch drei Zufahrten — der zwischen den oben genannten Inseln und der zwischen ihnen einerseits und den Kaps San Vito und Hirontelle andererseits — mit dem offenen Meere in Verbindung. Um aber die Vertheidigungsfähigkeit Tarents nach der Seeseite zu erhöhen, plant man die Errichtung von Dämmen, welche die Passage zwischen den Inseln ganz aufheben und die nördliche und südliche auf eine Breite von insgesammt 1500 m vermindern würden.

Außer starken Batterien auf den beiden Inseln ist je eine auf dem Kap San Vito und im Nordwesten der Stadt errichtet; weitere Befestigungsanlagen aber sind geplant. Tarent selbst trägt noch die alte Umwallung. Das Arsenal, das Dock, die Proviant- und Kohlenmagazine liegen am Südrande des Mare Piccolo, unfern der Stadt.

Die Bedeutung des eben betrachteten großen Kriegshafens gipfelt in seiner Position mit der gegen die maltesische und tripolitanische Küste gerichteten Front und in

der Flankirung der Straßen von Messina und Otranto wie des westlichen griechischen Littorales und der ihm vorgebauten Jonischen Inseln.

Wir verlassen jetzt das Jonische Meer und gelangen durch die 75 km breite Straße von Otranto in das Adriatische Meer, das, einer langen, schmalen Zunge gleich, sich zwischen Italien und die Balkan-Halbinsel schiebt, zugleich aber auch mit seinen nördlichen Verästelungen den am weitesten nach dem Zentrum Europas dringenden Theil des Mittelmeeres bildet.

Während die Ostküste von der Meerenge von Otranto nach Norden hin zuerst, wenig gebrochen, ein stolzes Stirnband schwer zugänglicher Felsen zeigt, deren scharf geschnittener Rand nach dem Meere jäh abfällt, löst sie sich dann in ein Gewirr von Inseln und hinter ihnen in ein wahres Labyrinth von Busen und Kanälen auf, in die einzudringen für fremde Fahrzeuge unrathsam sein dürfte. Enger Raum vereinigt in inniger Umarmung stille Baien und wilde Felshöhen. Ueber dem trotzigen Gestein und den glänzenden Golfen ruht mit bestrickender Farbenpracht der nie alternde Zauber homerischer Dichtung. Weiter nach Norden, wo im Mittelalter dichtes Waldgebirge stand, ehe auf seinen Stämmen Venedig ruhte, breitet sich heute die trostlose Steinwüste des Karstes aus; rings umher sieht man da nur arme Heide, wild zerrissenes, wie von Knochenfraß zerstörtes Gefelse, blendendes Licht und schaurige Stille allüberall; nur in den Dolinen, den lieblichen Oasen des Karstes, grünt erquickendes Leben.

An der dalmatinischen Küste öffnet sich zuerst der Golf von Cattaro, der sich in drei Hauptkessel, durch schlangenartig gewundene natürliche Kanäle verbunden, gliedert. Wegen der vielfachen Windungen für Segelschiffe untauglich, bietet er einer Flotte großer Dampfer besten Schutz gegen Wind und Wogen, wie durch die an beherrschenden Punkten angelegten Forts und Batterien Schirm gegen feindliche Anschläge.

Zwischen dem durch gewaltige Umwallung und Thürme eingefaßten Ragusa, dem slavischen Venedig, und der Insel Lacroma liegt eine Rhede, die 21 m mittlere Tiefe besitzt, aber den gefährlichen Südostwinden ausgesetzt ist. Von den an der Küste wie auf der Insel errichteten festen Werken wird die Rhede unter Feuer gehalten. Napoleon I. dachte einst daran, Ragusa zur Flottenstation der Adria zu erheben.

In dem dalmatinischen Archipel ist wegen ihrer vorgeschobenen Lage die Insel Lissa von strategischer Bedeutung, und ihr geräumiger wie guter Hafen von Oesterreich, dem die Insel seit 1815 gehört, durch Forts und starke Batterien gedeckt. Hier maßen sich 1866 die Italiener unter Persano mit den Oesterreichern unter dem Helden Tegetthoff.

An dem innersten Winkel der vielgegliederten inselreichen Bucht des Quarnero, vor sich in der Front den Quarnero selbst, liegt Fiume, in dem Ungarn ein Thor nach dem Meere fand. „Fiume“, so schreibt Rittmeister v. Drygalski,*) „obwohl eigentlich zu Kroatien, also nur mittelbar zur Stephanskrone gehörend, wird von den herrschsüchtigen und auf ihre nationale

*) In der „Militär-Zeitung“, August 1892.

Autonomie eifersüchtigen Magyaren und Pseudo-Magyaren semitischen Stammes als der ungarische Hafen par excellence angesehen und macht in neuester Zeit dem benachbarten Triest eine sehr scharfe und erfolgreiche Konkurrenz."

Zieht man von Fiume in nordwestlicher Richtung eine Linie über den Isthmus, der Istrien mit dem Festland verbindet, dann trifft dieselbe die Stadt und den Busen von Triest. Dieser Ort, das alte Tergeste, wurde von den Römern aus strategischen Gründen erbaut und stellte sich im Jahre 1382 unter österreichische Oberhoheit. Das war ein Fingerzeig, daß Habsburg Antheil am Meere haben, daß es nicht nur land-, sondern auch seemächtig sich gestalten müsse. Doch Jahrhunderte verstrichen, ehe am 2. Juni 1717 Kaiser Karl VI. durch Patent die Adria als freies Wasser erklärte. Von da an datirt der Aufschwung Triests, das heute mehr denn 150 000 Seelen zählt, Venedig lange überholt hat, eine mitteleuropäische Handelsstadt ersten Ranges geworden ist und der Schifffahrt jedes nur wünschenswerthe Hülfsmittel bietet. Die beiden Häfen, der alte und der 9 bis 16 m tiefe neue, vermögen eine große Anzahl Fahrzeuge jeder Gattung in sich aufzunehmen. Von der österreichischen Regierung seit lange gepflegt, ist der Ort durch seine Handelsbeziehungen nach Osten und Norden Donaustadt und auch Deutschlands Ein- und Ausfuhrhafen im Süden geworden. In Anbetracht seiner Wichtigkeit hat es Oesterreich nicht unterlassen, durch feste, starke Werke Platz und Hafen unmittelbar sicherzustellen; mittelbar aber schützt Triest wie auch Fiume und Dalmatien durch Flankirung ein Ort, auf den Oesterreich-Ungarn große Hoffnungen setzt; das ist Pola auf der Halbinsel Istrien, die sich keilartig zwischen den Quarnero und den nördlichen Theil der Adria vordrängt und für die habsburgischen Länder das bedeutet, was die Krim im Pontus für Rußland ist.

An der Westseite der Südspitze Istriens erkannte bereits der scharfe Blick der Römer die wunderbar geformte Bucht von Pola und die land- wie seeseitige Bedeutung dieser Terrainstelle mit anliegendem Seegebiet, welche römisches Schwert 178 vor Chr. nach Niederwerfung eines Aufstandes der Istrier eroberte, wodurch es der Seeräuberei der Illyrier, die trotzig und verwegen den „Erwerb auf dem Meere" (*τῆς κατὰ θάλατταν ὠφελείας*) nicht aufgeben wollten, ein Ende machte. In wie hohe Zeit der Ursprung der Stadt zurückgeht, deutet die Sage an, sie sei von Kolchiern bei Verfolgung der flüchtigen Medea gegründet. Mit ihrem antiken Namen hat die Stadt zugleich auch die Spuren ihrer Glanzzeit unter römischer Herrschaft (Reste des auffallend großen Amphitheaters, der Porta gemina oder Jovia, die herrliche Porta aurea oder Minervae u. A.) am treuesten bewahrt.

Im Mittelalter, umstritten von Venetianern, Pisanern, Genuesen und von den letzteren 1379 zerstört, zählte die Stadt am Ende des vorigen Jahrhunderts kaum 600 Einwohner, heute aber 40 000 und stellt eine Seefestung ersten Ranges, den Mittelpunkt der österreichisch-ungarischen Kriegsflotte, mit vortrefflichem Kriegshafen dar.

Von diesem nach Nordwesten geöffneten Hafen liegen in derselben Richtung, die Brandung des Meeres brechend, die beiden Inseln Groß-Brioni (4 km breit) und Klein-Brioni, vom Festlande durch den, an der schmalsten Stelle 1½ km breiten, Kanal von Fasana getrennt, welcher eine durchschnittliche Tiefe von 20 m besitzt. Vor der zwischen Kap Christo und Kap Campare 1½ km weiten Zufahrt zum Hafen beträgt

des Kanales Breite 4 km; er bildet die prachtvolle Rhede; südsüdöstlich von dem Eingang bettet sich in einer mittleren Breite von 1 km bei einer Tiefe von $4^1/_2$ km der halbkreisförmig gestaltete Hafen ins Festland ein; durchschnittlich 20 m Wasser haltend, wird er durch die drei Inseln Santa Catarina, San Andrea und San Pietro (letztere durch einen Damm mit dem Festlande verbunden) in ein äußeres und ein inneres Becken geschieden. In dem östlichen liegt vor der Stadt und durch eine Drehbrücke mit ihr verbunden die Oliveninsel. Auf ihr und dem benachbarten Festlandssaume befinden sich die Werkstätten (auch für Panzerung), das Seearsenal, die Trocken- und Schwimmdocks, die Werften, das Kohlendepot, Marinehospital, die Marineschule, das hydrographische Amt, die Sternwarte u. s. w. Die Hafenverhältnisse sind zwar nur halb so groß wie die der Häfen von Plymouth, Cherbourg und Spezzia, doch verleiht die natürliche Bodengestaltung bedeutend größere Widerstandsfähigkeit als dort. Rings um den Hafen herum erheben sich dominirende Hügel, welche die Kunst des Ingenieurs benutzt hat, die Gunst der Natur auszubeuten und durch Errichtung von zahlreichen Forts und Batterien auf Küste und Inseln die Rhede und den Hafen sicher zu stellen. Die Beschaffenheit der ersteren befähigt ein nicht eingeschlossenes Geschwader, jeden Augenblick in die Aktion einzutreten, und wenn man hierzu erwägt, wie die wunderbar gebrochene Küste mit ihren Bergestellen Stütz- und Ausgangspunkte für Torpedoboote bietet, so wird man eine Blockade Polas für fast ausgeschlossen halten.

Wenden wir uns der Betrachtung der westlichen Umrahmung des Adriatischen Meeres zu, so zeigt ein Blick auf die Karte, daß diese ganz anders gestaltet ist als die östliche. Die Küste ist einförmig, ohne Einschnitte und Häfen, ohne vorliegende Inseln. Von Triest bis Ravenna die eigenthümliche Lagunenbildung, hin und wieder wie bei Rimini eine felsige, dann flache Küste, vom Monte Gargano an zwar nicht ohne Häfen, doch solchen, die größeren Schiffen nicht zugänglich sind.

Im Norden setzen die Etsch und der Po ihre bauende Thätigkeit fort, durch welche sie Italien die lombardisch-venetianische Ebene geschenkt haben. Die Stadt Adria, welche einst am Meere gelegen und ihm den Namen gegeben, liegt heute meilenweit im Lande. Was ist aus Ravenna geworden? Einst die starke Land- und Seefeste der Römer und der Ostgothen, die Residenz von Kaisern, Theodorich dem Großen, den byzantinischen Exarchen, hält sie jetzt nur kümmerlich durch einen 10 km langen künstlichen Kanal die Verbindung mit dem Meere aufrecht.

Nur zwei Plätze sind es, die unsere Aufmerksamkeit beanspruchen: Venedig und Brindisi.

Venedig, die wundersame Stadt, wie eine Fata Morgana über dem Meeresspiegel schwebend, auf Eichenstämmen Istriens aus den Lagunen emporgewachsen, verdankt seinen Ursprung der Noth, seine Bedeutung und unvergleichliche Geschichte seiner Lage; Freiherr Max v. Kübeck sagt:*) „Im Mittelmeer wurde Venedig durch seine insulare Lage zu einem der bedeutendsten und großartigsten Seeplätze und zum Mittelpunkte der größten und längsterhaltenen Seerepublik, welche die Mittelmeerwelt kannte. Die Entstehung Venedigs geschah um die Zeit des Einbruches des Hunnenkönigs Attila,

*) In seiner 1892 zu Wien erschienenen Schrift: „Die Meeresküste und ihre Bedeutung für den Handel und die Kultur der Nationen“.

welcher auf seinem Rückzuge nach der Vernichtung seiner Horden bei Chalons-sur-Marne (451) Aquileja zerstörte, dessen geflüchtete Bewohner auf den Inseln der Lagunen Venedigs, welche gegen das offene Meer durch den Römerbau der Diga geschützt waren, sich niederließen." Der Italiener aber, die Stadt mit Rom vergleichend, behauptet mit berechtigtem Stolze, in der Erschaffung Roms habe sich der Mensch, in der Erbauung von Venedig Gott selbst verherrlicht.

Die Zeiten, wo diese Handelsstadt, noch dazu ohne großes Hinterland, aber gestützt auf schier unerschöpfliche Quellen maritimer Hülfsmittel, im Mittelmeer lange Zeit eine herrschende Rolle spielte, sind vorbei: Die Stadt der Paläste, von dem gewaltigen, trotzigen, geflügelten Markuslöwen bewacht, schläft schon lange und ist zur Todtenstadt geworden, das Leben stockte wie die Strömung in ihren Kanälen, als der Welthandel andere Bahnen einschlug. Das Fest der Vermählung am Himmelfahrtstag, d. h. die sinnbildliche Verbindung des Adriatischen Meeres mit der siegreichen Venetia, findet nicht mehr statt. Papst Alexander III. übergab 1177 dem Dogen Sebastian Ziani einen für diese Feier bestimmten Ring mit den Worten: „Empfange für Dich und Deine Nachkommen diesen Ring zum Zeichen ewiger Herrschaft über das Meer." Es war dies eine Belohnung des von Venedig auf der Rhede von Pirano (Halbinsel im Nordwesten Istriens gelegen) über Friedrich Barbarossa und Genua erfochtenen Sieg.

Heute gipfelt Venedigs Bedeutung nicht in dem Handel, welcher seit Eröffnung des Suez-Kanals sich freilich gehoben hat, sondern in dem Umstande, daß der Platz nebst Spezzia den festesten kontinentalen Kriegshafen des Königreichs Italien darstellt, fest durch die Lage zwischen Lagunen und hinter schmalen Landzungen, wie gesichert durch eine Unzahl gut angelegter und gut bestückter fortifikatorischer Werke. Das von Nord nach Süd 37 km sich längs der durchbrochenen und auch gegen die Landseite, mit der ein 3600 m langer, über 222 Bogen führender Viadukt die einzige Verbindung darstellt, erstreckende Gebiet hat von der See aus drei Zugänge: es sind der Hafen von Lido (vor der Front der Stadt), welcher fast vollständig versandet ist, der Hafen von Malamocco, der mittlere und beste, welcher den Wasserweg nach der Stadt öffnet und nirgends unter 7 m tief ist, und endlich der südliche, der Hafen von Chioggia. So erscheint Venedig von der Seeseite fast ebenso unangreifbar, wie vom Lande aus.

Auf der weiten Strecke von Venedig bis zur Meerenge von Otranto findet sich, da Ankona, die „Ellenbogenstadt", keinen Anspruch mehr auf maritime oder militärische Bedeutung erheben kann, nur ein Naturhafen, welcher neuzeitlichen Bedürfnissen genügt; es ist der Hafen von Brindisi, des alten von den Römern 268 v. Chr. eroberten Brundisium. Einst ruhmreich und stark bevölkert — es soll in römischer Zeit 100 000 Einwohner besessen haben — war es, wie früher schon bemerkt, der Endpunkt der Appia via auf italienischer Seite, das einst weit geöffnete Thor, eine der großen Etappen, durch welche römisches Leben und römische Kraft Jahrhunderte lang nach Osten flutheten, es bildete die Basis, auf welche Roms Flotten sich stützten, um über Griechenland, Kleinasien und Aegypten die Herrschaft auszudehnen. Zur Zeit der Kreuzzüge barg die vorher verfallene Stadt wieder 60 000 Einwohner. Der vortreffliche Hafen aber, der durch einen Kanal und zwei Arme, zwischen denen die

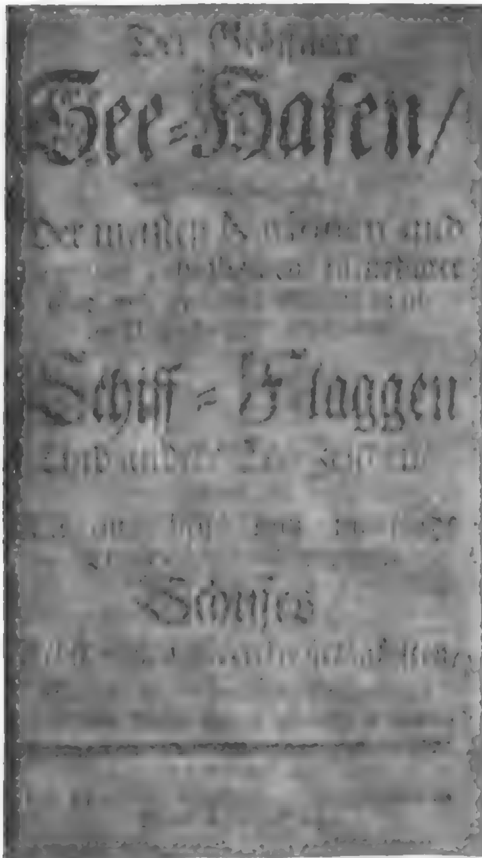
Stadt liegt, sich ins Land drängt, wurde bei Belagerungen öfter zugeschüttet und gerieth in Verfall; mit ihm die Stadt; die Neuzeit hat sie wieder gehoben und ihr für den europäischen Verkehr mit Indien, der austral-asiatischen Welt und dem ferneren in unseren Tagen ereignißvollen Osten einige Bedeutung gegeben, doch droht ihr heute die Konkurrenz von Genua und Saloniki. Der Hafen mit ausgezeichneten Quais und die Rhede sind geschützt; auf ihnen finden tiefgehende Fahrzeuge gute Bergestelle und in der Stadt reichliche Hülfsquellen. Im Nordwesten des Platzes erhebt sich eine Citadelle und ein kleines Werk auf der südlich der alten Mole gelegenen Insel Castello della Mare.

Hiermit schließen wir unsere Betrachtung der östlichen Kammer des Mittelmeeres; es bleibt noch übrig, den Pontus einer näheren Inspizirung zu unterwerfen.

(Fortsetzung folgt.)

Ein deutsches Seemannschaftsbuch aus dem Jahre 1705.

Von G. Müller, Korvettenkapitän mit dem Range des Oberstlieutenants.


See-Hafen/

Schiff-Flaggen

Nebenstehend ist in drei Fünftel natürlicher Größe das Titelblatt eines im Besitze Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Heinrich von Preußen befindlichen alten Seemannschaftsbuches wiedergegeben. Eine kurze Besprechung dieses, die ganzen Schifffahrtsverhältnisse der damaligen Zeit behandelnden Buches wird den Lesern der „Marine-Rundschau" willkommen sein.

Das Buch beginnt mit einer allgemeinen Abhandlung über das Führen von Flaggen. Wir sehen daraus unter Anderem, daß schon damals „die Admiralen ihre Haupt-Flaggen an dem Grossen Maste; die Vice-Admiralen an dem Focke-Mast; und die Schouter by Nacht oder General-Lieutenants an dem Besaen-Mast fliegen lassen", sowie daß es einen Wimpel giebt, den allein hohe Seeoffiziere auf ihren unterhabenden Kriegsschiffen führen. Auch giebt es schon die Flagge im Schau, allerdings in erster Linie als Rückberufungssignal der „Chaloupe des Schiffs". Der betreffende Satz lautet:

„Die Flagge wird oben zusammen geschnüret / und ein bei den Schiffern sogenanntes Schau oder Weiffe daraus gemacht / welches zum

Zeichen dient / die Chaloupe des Schiffs / so sie zu Lande oder anderswo sich befindet / zurück zu ruffen: Wiewohl ein Schiff auch sonsten in der See / wenn es Noth leidet / denen Vorüberfahrenden seine Gefahr damit entdecken kan."

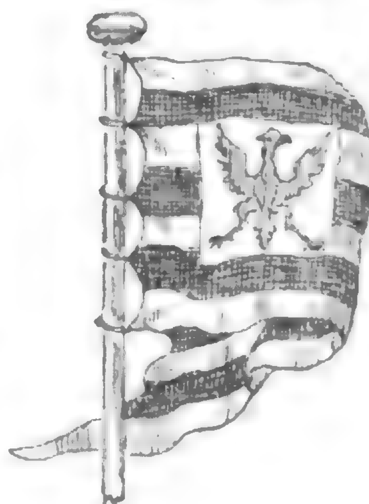
Nachdem einige Anker-, Noth- und Gefahr- sowie Gefechtssignale angeführt sind, werden die Nationalflaggen aufgezählt und mit Abbildungen erläutert. Es ist ein anschauliches Bild Zeitgeschichte, das sich in diesen 75 Flaggen europäischer Staaten und Städte vor uns aufrollt, und eine Mahnung an den Weg, den die Weltgeschichte mit eisernen Schritten geht. Aus den 75 Flaggen sind jetzt 16 geworden. Am meisten ist im Deutschen Reich und in Italien aufgeräumt.

Chur Brandenburg ist mit drei verschiedenen Flaggen*) verzeichnet.

Chur Brandenb. No. 44.



Brandenb. No. 45.



Brandenb. No. 46.



Der Text lautet:

„Chur-Brandenburg

Führet eine weisse Flagge / mit einem rechtwärts gekehrten ausgebreiteten rohten Adler / in dessen rechten Klaue ein Schwerdt mit schwartzem Griffe / in der Lincken ein güldener Scepter / und mit einem Purpur und Hermelinen Chur-Hut bedecket. No. 44.

Bißweilen auch eine viermahl weiß und dreymahl schwartz Balcken-weise gestreiffete Flagge / mit einem viereckigtem Hertz-Schilde / worin ein rohter ausgebreiteter Adler. No. 45.

Ingleichen einen schwartzen Adler / nebst dem Brandenburgischen blauen Hertz-Schilde mit güldenen Scepter / in weißer Flagge. No. 46."

*) Auf heraldische Genauigkeit macht das vorliegende Buch anscheinend keine Ansprüche. Das Fehlen des Herzschildes im rothen Adler (Flagge 44) und von Schwert und Szepter im rothen Adler (Flagge 45) sind jedenfalls wohl Irrthümer.

Die außereuropäischen Flaggen sind in der Zusammenstellung nur sehr kurz berührt, und was angeführt wird, ist wohl sehr unzuverlässig. So lesen wir z. B.:

„Die Mohren von Capo Verde und Guinea.
Haben an ihren Booten und Fahrzeugen kleine viereckige weisse Fähnlein.“

„Groß-Tartar Cham.
Eine schwartze Eule auff der Brust Isabell-Farbe geflecket / in gelber Flagge.“

„Käyser oder König in China.
Die Chinesischen Juncos, führen zwey unterwärts gekehrte halbe Monden und zwey Sterne.“

Der nächste größere Abschnitt des Buches behandelt die Nomenklatur der Theile eines „vollkommenen und wolgemachten Schiffes“, dem sich anschließt ein „Kurtzgefasseter jedoch zulänglicher Bericht / von der Structur oder Bau eines vollkommenen Kriegs-Schiffes“ sowie ein „Kurtzer Entwurff des Segelns / Insonderheit wie solches bey den Schiffen / so von Hamburg absegeln / gebräuchlich“. Wir wollen auf diesen Theil des Buches nicht weiter eingehen, obwohl derselbe gewiß viele interessante Aufschlüsse über die Entstehung unseres jetzigen Seemannsdeutsch enthält.

Es folgt dann ein „Entwurff der gewöhnlichsten und bekandtesten See-Officiers, oder Schiffs-Bedienten / vom höchsten biß zum niedrigsten / worinnen dero Rang, Commando und Verrichtungen kurtz bemercket werden“. Wir entnehmen aus diesem „Entwurff“ zunächst eine ganz interessante Festlegung der Stellung des „Capitaine's“ im Gegensatz zum „Schiffer“. Die beiden Absätze lauten:

„Capitaine, ist das Haupt eines Schiffs / so über alle / so darauff sind / beedes Soldaten und Matrosen / das Commando führet / und derohalben alle Rechte und Schiffs-Policey genau observiren muß. Ohne seinen Consens kan keiner / weder Officier noch Gemeiner / etwas unternehmen / er aber einem andern sein Commando aufftragen / wann er bißweilen von seinem Schiff ab / und auff ein Admirals Schiff zu gehen / und daselbst zu commandiren Ordre bekommet.“

„Schiffer. Dieser führet eigentlich das Commando wegen des Segelns / dahero er die See wohl verstehen / und die Segel zu rechter Zeit mindern und mehren muß: welches er jedoch nicht thun / oder bey Nahe Befindung am Land den Cours verändern darff / ohne des Capitains Consens, den er allezeit darüber einholet.“

Sehr merkwürdig klingt, was über den „Profos“ gesagt wird:

„Der Profos hat Auffsicht über die Gefangene / und straffet die Übelthäter ab / wozu gemeiniglich der allerliederlichste Botts-Mann genommen wird.“

Ein Anhang des „Geöffneten See-Hafens" enthält die verschiedenen Gattungen der Schiffe mit kurzer Charakteristik.

In einen Band mit dem „Geöffneten See-Hafen" gebunden ist die ein Jahr später, 1706, erschienene Fortsetzung, eine Art Navigations-Handbuch, welches sehr interessante Aufschlüsse über die damalige äußerst primitive Seefahrkunst giebt.

Im ersten Kapitel wird die Schifffahrt eingetheilt in Küstenschifffahrt und in „grosse Schiffahrt / da der Seemann sich immer vom Lande entfernet".

Das zweite Kapitel behandelt die Vortheile der Schifffahrt. Sehr überzeugend wird da gleich im Anfang gesagt:

> „Ausser Zweiffel hat ein Land den grösten Nutzen von der Schiffahrt / als welches der nechste und leichteste Weg ist / um in kurtzen reich zu werden."

Die folgenden Kapitel umfassen die Navigationskunst. Wir entnehmen aus denselben über den damaligen Stand dieser Kunst, oder richtiger gesagt dieses Handwerks, das Folgende:

Die Navigationsinstrumente bestanden aus dem Kompaß, dem Astrolabium, dem Quadranten, dem Gradbogen oder Jakobsstab und der Sanduhr. Nur Kompaß, Quadrant und Sanduhr sind in dem Buch beschrieben. Im Uebrigen sagt das Buch nicht ganz mit Unrecht:

> „Solche Instrumenten umständlich zu beschreiben / halte vor unnöhtig / weil doch keiner ohne Beschauung sich deren Gebrauch vorstellen kan; und wer nur einen Tag hierin ad praxin verwendet / hat mehr Nutzen als aus der Beschreibung eines gantzen Buches."

Der Kompaß ist schon unserem jetzigen Kompaß sehr ähnlich. Die Nadel war am Nordende lilienförmig geschnitten. Mit der Kompaßrose war sie mit Messingnägeln verbunden. Sie durfte ja nicht angeleimt werden, denn sonst „wird sie rostig / und verdirbet alsobald / zumahlen nichts der Natur des Magnets mehr zuwider ist / als der Rost." Die Eintheilung der Rose war wie jetzt, die Kompaßstriche wurden aber Winde genannt. Die kardanische Aufhängung des Kompasses scheint nicht bekannt gewesen zu sein.

Von dem Quadranten wird Folgendes gesagt:

> „Kürtzlich der Quadrant ist ein Instrument, da das Viertel eines Bogens in 90. Grad getheilet / jeder Grad wieder in 60 Minuten / wofern die Größe des Instruments es leidet. Auff der einen Seite setzet man 2. kleine Absichter / in deren Mitte ist ein klein Loch / wodurch man den Horizont entdecket. Im Centro hefftet man ein beweglich Linial an / auf welches ebenfalls 2. Absichter gleich denen vorigen / sind; dessen eine Seite / von welcher die continuirte Linie durch das Centrum des Instruments lauffen soll / auff dem Bogen geleget wird / um die Gradus zu weisen. Die Absichter auff dem Linial dienen den Stern zu entdecken /

den man observiren will. Die Strahlen der Sonnen aber låst man durchscheinen / wenn man deren Höhe erforschet / damit einem das Gesicht nicht geblendet werde."

Von den Sanduhren sagt unser Buch:

„Die Schiffer bedienen sich hierin gemeinig einer Uhr von Sand / oder klein gestoßenen Eyerschalen. Ob wol solches sehr mechanisch / so ist es doch biß dato das beståndigste und richtigste Instrument / wofern es nur alle gehörige Stücke hat. Ein gutes Uhr aber muß erstlich haben / eine gewisse Menge Sands / oder wol abgemessenen Pulvers von Eyerschalen / so viel zu einer halben oder gantzen Stunde / mehr oder weniger vonnöhten. Das Sand muß so viel immer müglich / eben seyn / damit es sich nicht auffhalte / sondern stets sanffte fließe / deswegen man die Uhr allezeit an eine truckenen Ort setzen soll.

Will jemand eine Uhr von einer halben Stunde examiniren, so muß er einen accuraten Sonnenzeiger haben / oder darff nur eine meridional Linie ziehen / und auff solcher einen Stift perpendicular auffrichten. In demselben Augenblick muß er das Uhr umkehren / und accurat jede halbe Stunde her nach wieder. Ist nicht Sand genug darinnen, und laufft also vor der Zeit aus / ehe der Schatten die Mittags-Linie genau weiset / so muß man es wieder umwenden / und sehen wie viel Sand biß zu dem Augenblick auslauffe; So kan man ausrechnen, was solches in 24. Stunden / und in einer halben Stunde betrage. Ist zu viel Sand darinnen / kan man solches bald erkennen / und so man will / mit Abnehmen und Hinzuthun corrigiren, was aber das wenige Sand betrifft, so man zuweilen hinzuthun oder wegnehmen muß / so darff man nur dasjenige so an 24. Stunden übrig ist oder fehlet / abwegen / und davon den 48ten Theil nehmen."

Es wird weiter ausdrücklich erwähnt, daß man sich auch einer Taschenuhr bedienen könne, wenn dieselbe nur „accurat gehet". „Weiln aber solche selten zu finden / so will niemand sich darauf verlassen".

Instrumente zum Messen der Geschwindigkeit des Schiffes scheinen bei den Hamburger Seefahrern damals nicht angewendet worden zu sein, vielmehr rechnete man wohl darauf, daß der Schiffer die Fahrt, welche er einmal nach Landobjekten festgestellt hatte, weiterhin einigermaßen richtig schätzte. Von den bei anderen Seefahrern verwendeten Fahrtmessern wird die von einem Italiener erfundene Windmühle, aus deren Windstärkenmessung auf die Fahrt geschlossen wird, noch am meisten gewürdigt, während die von den Engländern schon gebrauchte Loggscheiteinrichtung mit Knoten an der auslaufenden Leine dem Verfasser des „Geöffneten See-Hafens" merkwürdiger Weise nicht zuverlässig erscheint. Er sagt darüber:

„Diese Invention könte guten Nutzen schaffen / wenn man versichert wåre / daß das kleine Schiflein stets an dem Orte bliebe / wo es hingeworffen. Weil aber öfters die Ströhme / Ebbe und Fluth oder die

Wellen es mit Ungestühm von einer Seiten zur anderen werffen können, so muß man solches wohl erwegen / und daher stets sich an der gemeinen Praxi halten."

Was die Seekarten der damaligen Zeit anbelangt, so sind zwar theilweise noch alte Karten mit parallelen Meridianen und gleichbleibenden Abständen zwischen den Breitenparallelen in Gebrauch gewesen, bei denen man die Längenunterschiede nach den in unserem Buche selbst gegebenen Reduktionstabellen in „Teutsche Meilen" und „Geometrische Schritte" verwandeln mußte, aber es gab auch schon wachsende Karten. Ueber dieselben wird gesagt:

„Die Carten welche bey denen Seefahrenden am meisten aestimirt werden / sind die reducirte Carten / auff welchen die Meridiani allezeit in gleicher Weite von einander stehen; Die Parallelen aber in einer gewissen Proportion, welche allen Theilen des Wassers und des Landes fast eben die Figur gibt / so sie auff dem Globo haben; ausgenommen / daß sie so viel größer sind / je näher sie zu dem Polo kommen."

Diese wachsenden Karten stellen einen sehr merklichen Fortschritt dar. Es wird uns das recht klar, wenn wir in dem folgenden Abschnitte lesen, welche Gefahren mit den alten Karten ohne Entfernungsmaßstab verbunden waren.

„Zum Exempel: Es segelt ein Schiff ab / von der Norwegischen Küste unter 28. Grad longit. und auff die Höhe von 60 Grad umb gegen Norden von Schottland nach denen Orcadischen Insuln zugehen / so auff eben der Höhe / doch unter 16 Grad longit. liegen. Nachdem nun der Schiffer seine Carte betrachtet / und befindet / daß diese 2. Örter 12 Gr. von einander liegen; so wird er urtheilen / daß solche Distance 90. Meilen mache / wofern er sich der Tabellen, oder der Scalae reductionis der Parallellen, nicht zu bedienen weiß. Wird demnach sein Schiff gegen Westen wenden / und wo der Wind bequem / täglich seinen Lauff auf 18. Meilen æstimiren, auch den 5ten Tag nach seiner Abreise an Land zu treten hoffen. Weil aber diese 12. Gr. longitud. des 60ten Parallels nur 50 Meilen gelten / so wird er einsmahl eher anländen / als er vermeynet / nemlich in drittehalb Tagen. Ja zu weilen wenn er meynet noch in offenbarer See und vom Lande entfernet zu sein / wird er bey Nacht auffm Sande sitzen oder gar an die Klippen stoßen und Schiffbruch leyden. Da denn diejenigen sehr unglücklich sind / welche ihr Leben / und zeitliche Wohlfahrt solchem unverständigen Schiffer anvertrauet / und ihn dergestalt mit ihren Schaden klüger machen müssen."

Ueber die Bestimmung der Breite durch astronomische Beobachtung enthält das Buch nicht viel. Der Polarstern scheint mit Vorliebe zur Breitenbestimmung benutzt worden zu sein. Der Verfasser giebt auch an, daß sich der Polarstern „niemahls mehr denn 2 Grad 40 Minuten vom Polo entfernet". Ueber die auf die Höhe anzuwendenden Korrektionen sagt er aber nichts. Bei der Breitenbestimmung nach der Mittagshöhe der Sonne wird an Beispielen erläutert, wie die verschiedene Deklination

der Sonne in Rechnung zu ziehen ist. Wo Minutenzahlen vorkommen, sind es immer 30. Mit einzelnen Minuten scheint man sich nicht abgegeben zu haben. Dem würde es auch entsprechen, daß man von einer Korrektion der gemessenen Höhe für Kimmtiefe u. s. w. ganz abgesehen hat. Dieser Korrektionen wird jedenfalls nirgends Erwähnung gethan.

Von einer astronomischen Ermittelung der Länge war 1706 noch nicht die Rede, wenigstens in unserem Buche nicht. Die Länge wurde durch Absetzen in der Karte gefunden, indem man die geschätzte Versegelung in den Zirkel nahm und um den Ausgangspunkt einen Kreis schlug, dessen Schnittpunkt mit dem Breitenparallel der Mittagsbeobachtung dann den wahrscheinlichen Ort des Schiffes, also auch die Länge gab. Wenn man an die Beschaffenheit der Kompasse und das Fehlen des Loggs auf den Hamburger Schiffen denkt, so kann man sich eine Vorstellung machen, welch ungeheure Besteckfehler hier vorkommen mußten. Wie man schließlich wenigstens zu dem Prinzip unserer jetzigen Chronometerlänge seine Zuflucht nahm, geht aus dem Folgenden hervor:

„Zuweilen vermeinet ein Schiffer / wenn er lange auff einer Parallele gegen Osten oder Westen gesegelt / er habe einen weiten Weg gethan; kommt aber anstatt den bestimmten Ort zu erreichen / gantz zurück / wie solches in Zona Torrida, wegen der Ströhme so nach Westen lauffen / sich offt zuträget. Alsdann kan er seinen Irrthum nirgends anders aus erkennen / als wenn er die Höhe der Sonnen am Mittage erforschet / und nachrechnet / wie lange er unter Wegens gewesen.

Zum Exempel: Hat er allemahl seine Uhr so von einer halben Stunde ist / richtig umgewendet / und observiret dann / daß zu der Zeit da die Sonne im Meridiano des Orts / alwo er sich befindet / die Uhr 577 mahl umgekehret worden / seit dem Mittag da ers bey seiner Abreise hingesetzet / so kan er präsumiren, daß es alsdann ½ Stunde nach Mittag an demselben Ort sei / und 12 Tage vorbey gangen. Dann 577 halbe Stunden machen 12 mahl 24. Stunden und eine halbe drüber. Folglich wird er dafür halten / daß er 7 Gr. 30 Min. so er zu Meilen durch Tab. Reductionis machen kan / gegen Westen zurück gekommen.

Ist aber seine Uhr nur 575. mahl in dem Moment der Observation umgewendet / so zeiget es an / daß er auf 7. Gr. 30. Min. die man eben so zu Meilen reduciren mag, gegen Osten avanciret sey."

Ueber die Abweichung der Magnetnadel von der Nord—Süd-Linie herrschten sehr unklare Ansichten. Es wird behauptet:

„Die Abweichung der Nadel gehet nach einigen Bericht / offt bis 30. Grad. Zum wenigsten sind die Erfahrenste darinn einig / daß auff der grossen Banck Ostwerts von Canada, sie zwey viertel Striche / das sind 22 Grad 30 Minuten declinire. Noch schlimmer ist / daß dieselbe Nadel nicht einerley Declinirung auff dem selben Merediano, oder eben derselben Parallele hat / auch an einem Orte zu verschiedener Zeit sich offt ändert." u. s. w.

Der Verfasser giebt dann aber an, wie man durch Peilen des Polarsternes die Abweichung der Nadel feststellen kann.

Zwischen die Kapitel über Navigation sind kurze Belehrungen über Winde, Wettervorboten, Meeresströmungen u. s. w. eingeschaltet, wie überhaupt der Stoff des Buches sehr wenig folgerichtig angeordnet ist. Das letzte Kapitel behandelt die Ebbe und Fluth. Während verhältnißmäßig viel Richtiges über die thatsächlichen Erscheinungen der Ebbe und Fluth mitgetheilt wird, ist das über das Wesen der Erscheinung Gesagte sehr merkwürdig. Nachdem alle möglichen Theorien besprochen sind, bemerkt der Verfasser:

„Gewiß ists das die Erörterung solcher Sachen / denen weit schwerer welche der Schrifft nach den Stillstand der Erden im Mittel-Punct der Welt / der Sonnen aber die Bewegung zuschreiben / da hingegen die Copernicaner die das Gegentheil statuiren und denen zufolge auch die Cartesianer, einen expeditern Weg vor sich zu haben scheinen / als deren Hypothesis kürtzlich sich folgender maßen verhält.

Es beweget sich nemlich / dieser letztern und des Cartesii Meynung nach / diejenige flüßige Materie woraus der kleine Wirbel, da die Erde und der Mond ist / bestehet / in die Runde von Abend gegen Morgen.

Diese flüßige Materie findet ihren Weg sehr enge / von der gantzen Kugel des Monden / wann sie da hindurch soll / wo selbiger auff sie stößet. Welches dann verursachet / daß sie mit desto größerer Geschwindigkeit durchlaufft / und den Theil der Erd-Kugel / der gerad unter dem Monden ist / mehr als alle andere Örter drücket."

Auf diese Druck-Theorie wird dann in etwas gewaltsamer Weise eine Erklärung der Ebbe und Fluth aufgebaut.

Der Inhalt des „Geöffneten See-Hafen" muß in jedem Seefahrer unserer Zeit Erstaunen, ja Bewunderung darüber erwecken, daß trotz der mangelhaften Kenntnisse und Hülfsmittel jener Tage die Seefahrt mit genügender Sicherheit betrieben werden konnte, um den ihr obliegenden Völkern politische Macht und Reichthum zuzubringen. Aber freilich einen Vortheil hatten die Alten vor uns voraus. Sie hatten es nicht so eilig und sie hatten keine so komplizirten Maschinen unter sich wie wir jetzt. So kommt es, daß, wenn wir auch in den 200 Jahren an Wissen und Können recht erfreulich gewonnen haben, die Seefahrt doch immer noch ein recht schwieriges Geschäft ist.

Der Schiffswiderstand in Kanälen.

Von H. Sellentin, Schiffsbauingenieur.

(Mit 3 Figuren.)

Daß enges Fahrwasser, namentlich in Kanälen, den Widerstand bewegter Schiffe erheblich erhöht, ist eine durch lange Erfahrung erhärtete Thatsache; sie beansprucht um so mehr Beachtung, je mehr die stetig wachsende Bedeutung der Wasserwege für die Verbreitung überseeischer Waaren durch das Hinterland der Seehäfen zur äußersten Ausnutzung der vorhandenen Verkehrsmittel zwingt.

Für jeden Kanalquerschnitt läßt sich diejenige Größe und Geschwindigkeit der Fahrzeuge feststellen, bei welcher sich der Betrieb vom ökonomischen Standpunkte aus am günstigsten gestaltet; hierbei stehen den aus Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals entstehenden Kosten sowie den mit steigender Geschwindigkeit wachsenden Betriebskosten die höheren Frachtsätze und die bessere zeitliche Ausnutzung gegenüber, welche sich bei höheren Geschwindigkeiten erzielen lassen.

Die Betriebskosten sowohl in Bezug auf die Instandhaltung der Kanalufer wie auf die Fortbewegung der Schiffe hängen ab vom Bewegungswiderstande; als Vorbedingung für die Berechnung der Rentabilität eines Kanals ist also die Erledigung der rein technischen Frage nach dem Zusammenhang von Widerstand, Geschwindigkeit, Schiffsgröße und Kanalquerschnitt anzusehen; vorliegende Studie strebt auf Grund des dem Verfasser zugänglichen Versuchsmaterials eine Lösung dieser Frage an.

Die Anregung zu den einschlägigen Versuchen geht von dem alljährlich tagenden „Internationalen Schifffahrtskongreß" aus, und seinen Veröffentlichungen sind fast alle nachstehend benutzten Daten entnommen.

Das Hauptmaterial liefern die im Auftrage der französischen Regierung von Herrn de Mas, Ingénieur en chef des ponts et des chaussées, in den Jahren 1891 bis 1893 angestellten Versuche; als bezügliche Quellen sind benutzt die Schrift von Herrn de Mas: Experimental researches on the form of canal and river boats, Weltausstellung Chicago 1893, sowie die von Herrn Derôme: „Bau von Schifffahrtskanälen u. s. w., Internationaler Schifffahrtskongreß Haag 1894" (Uebersetzung).

Die Versuche wurden derart angestellt, daß die benutzten Schleppkähne sowohl in freiem und stromlosem Wasser in einem Theile der Seine, wie auch in Kanälen mit jedesmal angenähert konstanter Geschwindigkeit geschleppt wurden. Ein an Bord in die Schlepptrosse eingeschaltetes Dynamometer registrirte automatisch die jeweiligen Widerstände, deren Mittel für jeden Schleppversuch als Ordinate zu der als Abscisse dienenden mittleren Schleppgeschwindigkeit aufgetragen wurde; durch die so erhaltenen einzelnen Punkte ist mit möglichster Annäherung eine Kurve gelegt worden, deren Ordinaten nun als die wahren Werthe der Widerstände gelten.

Zur Charakteristik des im Nachfolgenden benutzten Fahrzeuges möge nebenstehende, den genannten Veröffentlichungen entlehnte Skizze dienen. (Fig. I.)

Der Konstrukteur von Seeschiffen hat sich daran gewöhnt, den „Reibungswiderstand“ und den „Formwiderstand“ des bewegten Schiffes als zwei voneinander gänzlich unabhängige Größen aufzufassen; die de Masschen Versuche sind nun deswegen äußerst interessant, weil sie die Unrichtigkeit dieser Auffassung schlagend zeigen. Die bezüglichen unmittelbaren Versuchsergebnisse lassen sich kurz, wie folgt, zusammenfassen: „Schaltet man zwischen Vor- und Hinterschiff verschieden lange Mittelschiffe ein, so erzielt man keine Aenderung des Schleppwiderstandes, selbst wenn die gesammte Schiffslänge um das Doppelte steigt.“ Da einerseits die Experimente von Froude bewiesen haben, daß für die in Betracht kommenden Längen bis zu etwa 40 m und Schleppgeschwindigkeiten bis zu 2,5 m pro Sekunde der Reibungswiderstand bei gleichem Tiefgange mit Verlängerung der Oberfläche wächst, andererseits aber die Einfügung eines parallelen Mittelschiffs bei Abwesenheit erheblicher Wellenbildung (nach Angabe von Herrn Deróme) den Formwiderstand nicht beeinflussen kann, muß die Erklärung des paradoxen Verhaltens der Schleppschiffe in einer Beeinflussung des Formwiderstandes durch den Reibungswiderstand gesucht werden. Der Vorgang dürfte der folgende sein.

Der Bug des Schiffes bewirkt eine Ablenkung der Stromfäden aus ihrer ursprünglichen Richtung, wozu eine gewisse Kraft nothwendig ist; ihre in die Bewegungsrichtung fallende Komponente bildet den sogenannten Formwiderstand des Vorschiffes. Das Wasser strömt nun an den Längsseiten des Bootes hin; die dem Körper unmittelbar benachbarten Flüssigkeitstheilchen erleiden durch Adhäsion und Rauheit der Oberfläche eine Verzögerung ihrer Bewegung, welche durch die Kohäsion weiter in die Wassermasse verbreitet wird, und zwar um so mehr, je länger der Einfluß der Reibung dauert, je länger also das Fahrzeug ist. Die am Hinterschiff anlangenden, das Boot unmittelbar umgebenden Stromfäden haben mithin geringere Geschwindigkeit als am Vorschiff; die nothwendige Folge hiervon ist eine Abnahme des Formwiderstandes am Hinterschiff mit zunehmender Länge in demselben Maße, wie der Reibungswiderstand zunimmt. Die Summe von Form- und Reibungswiderstand kann also nach dieser Betrachtung sehr wohl unabhängig von der Schiffslänge sein.

Ueber die Wirksamkeit der einzelnen die „Reibung“ hervorrufenden Faktoren ist zu bemerken, daß Oberflächenrauheit und Adhäsion vornehmlich am Vorderschiffe wirken und die nächste Flüssigkeitsschicht sehr bald ganz zur Ruhe bringen bezw. mitschleppen; je schneller dies geschieht, um so größer ist die erforderliche Kraft. Die Verhältnisse am Hinterschiffe werden hauptsächlich durch die Kohäsion des Wassers beeinflußt und sind daher mehr oder minder unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit. Eine Aenderung der letzteren bringt also am Vorschiffe eine entsprechende Aenderung der Reibungsgröße hervor, am Hinterschiffe aber nicht, weswegen der Formwiderstand auch nicht wesentlich beeinflußt wird; die Folge ist daher eine Aenderung des Gesammtwiderstandes. Herrn de Mas' Versuche bestätigen diese Anschauung; er stellte zuerst für einen Schleppkahn mit roher Holzoberfläche die Abhängigkeit des Widerstandes von der Geschwindigkeit fest und wiederholte die Schleppversuche, nachdem der Kahn sorgfältig mit Wachstuch überzogen war. Die Resultate sind in der Tabelle und in Fig. II zusammengestellt.

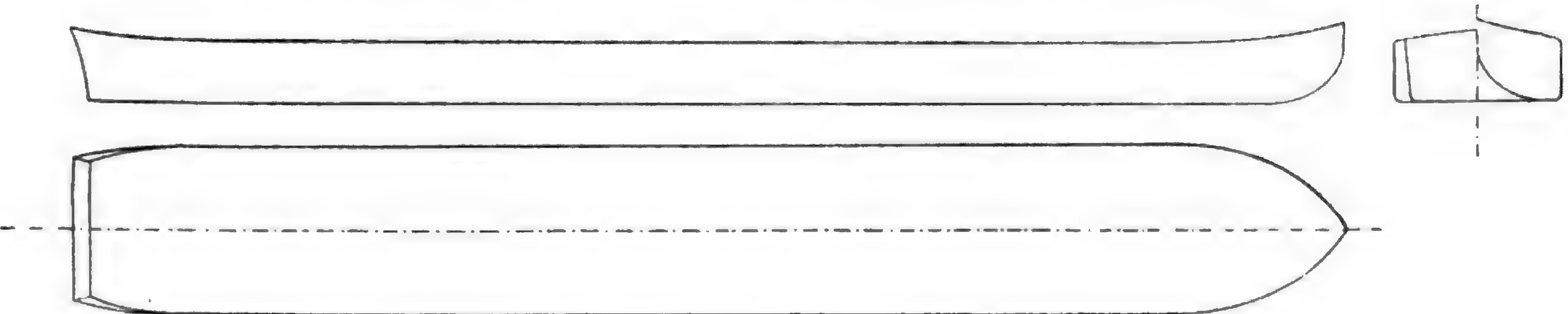


Fig. I. Flûte-Typus.

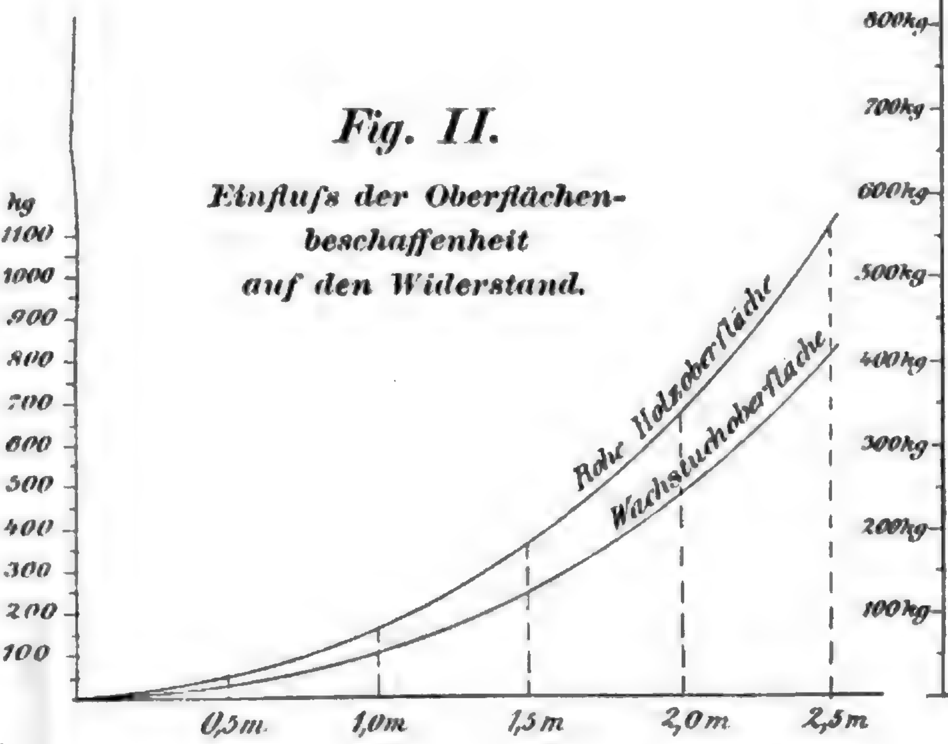
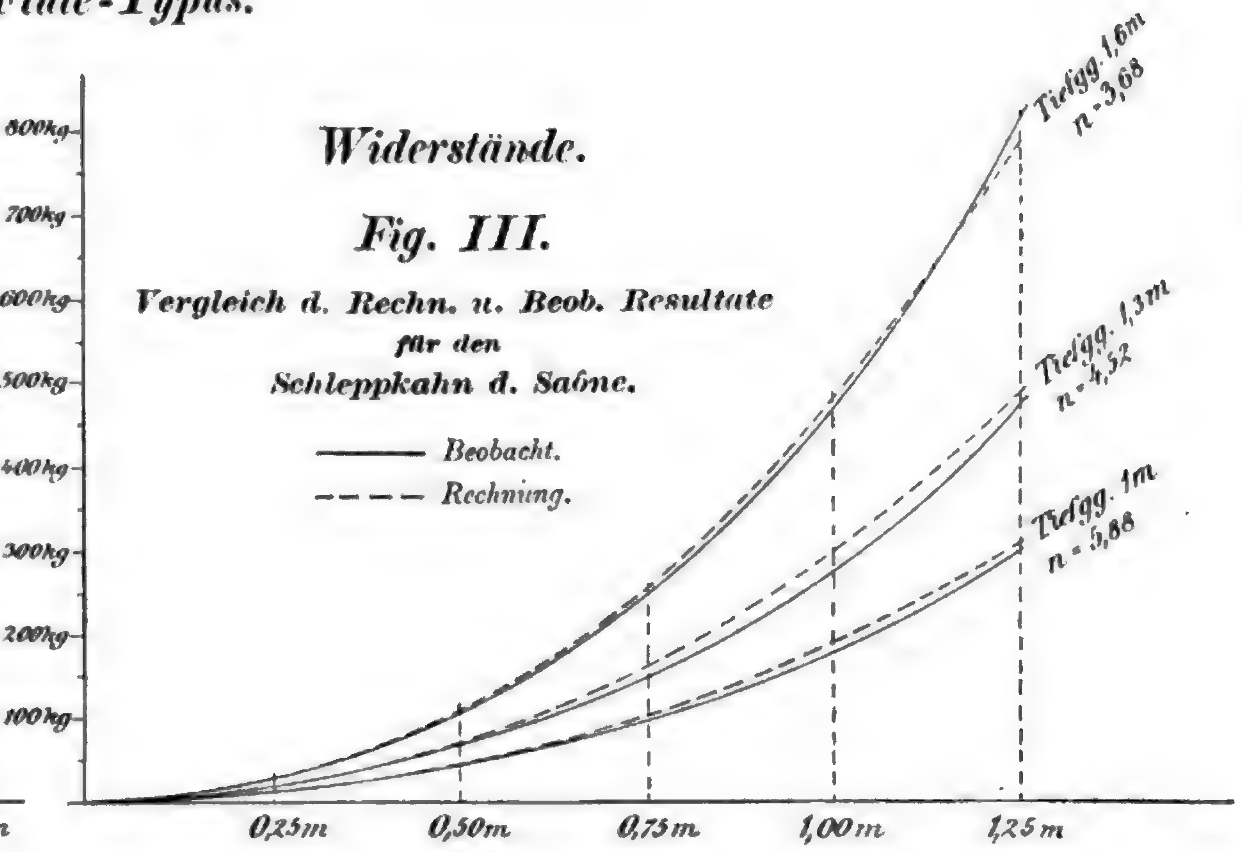


Fig. II.

Einfluſs der Oberflächenbeschaffenheit auf den Widerstand.



Widerstände.

Fig. III.

Vergleich d. Rechn. u. Beob. Resultate für den Schleppkahn d. Saône.

Schlepp-geschwindigkeit	Widerstand mit Holzhaut	Widerstand mit Wachstuch
0,5 m/sek	54 kg	28 kg
1,0 "	162 "	105 "
1,5 "	355 "	250 "
2,0 "	664 "	480 "
2,5 "	1119 "	812 "

Die Abnahme des Widerstandes durch Glättung der Oberfläche ist also sehr wesentlich.

Um eine Widerstandsformel unter Berücksichtigung des durch den Schiffskörper verengten Kanalquerschnittes aufstellen zu können, müssen zuerst die Widerstandsverhältnisse der Versuchsfahrzeuge in freiem Wasser bekannt sein; um zu dieser Kenntniß zu gelangen, werden die mit einem Fahrzeuge vom Flüte-Typus (Fig. I) gemachten Versuche benutzt. Den Rechnungen liegt die Annahme zu Grunde, daß der „Reibungswiderstand" proportional der benetzten Oberfläche wachse; da aber erfahrungsmäßig und zufolge den früheren Betrachtungen die Länge der Boote auf das Gesammtresultat keinen Einfluß übt, werde als bestimmendes Element für die Oberfläche der größte Umfang U eingeführt. Bedeutet ferner ϱ einen von der Oberflächenbeschaffenheit abhängenden Koeffizienten und v die Geschwindigkeit, so hat der Ausdruck für den „Reibungswiderstand" die Form

$$R = \varrho \cdot U \cdot v^{x},$$

worin ϱ und x aus den Versuchsresultaten zu bestimmen sind. Der „Formwiderstand" hänge ab vom eingetauchten Hauptspantsquerschnitt H und von einem „Formkoeffizienten" c, habe also die Gestalt

$$F = c \cdot H \cdot v^{y},$$

worin c und y zu ermitteln sind. Dann wird der Gesammtwiderstand

$$W = \varrho \cdot U \cdot v^{x} + c \cdot H \cdot v^{y}.$$

Zur Auffindung der vier Unbekannten ϱ, x, c und y liegen fünfzehn Beobachtungen vor, und zwar bei fünf verschiedenen Geschwindigkeiten und drei verschiedenen Tiefgängen. Die Ausführung der Rechenoperationen läßt alsbald erkennen, daß dem oben aufgestellten Ausdruck für W noch ein von der Geschwindigkeit unabhängiger, aber proportional dem Tiefgange bezw. dem Hauptspante wachsender Summand

$$a \cdot H$$

hinzugefügt werden muß, um eine gute Uebereinstimmung der Beobachtungswerthe und der Rechnungsergebnisse zu erzielen. Es ist nicht zu verkennen, daß er vorzugsweise rechnerische Bedeutung besitzt, aber es ist nicht unmöglich, daß ihm auch eine physikalische zukommt. Für $v = o$ würde er nämlich einen Anfangswiderstand darstellen, der erst überwunden werden muß, bevor überhaupt eine Bewegung eintreten kann. Ein solcher besteht auch thatsächlich. Der Vorsteven muß die Wassermenge auseinandertrennen, und gleichzeitig muß bei Eintritt der Bewegung ein Gleiten der Flüssigkeitsmoleküle längs der Oberfläche stattfinden; Ersterem stellt sich die Kohäsion, Letzterem die Adhäsion

entgegen. Die zur Ueberwindung Beider nöthige Kraft ist unabhängig von der Geschwindigkeit, dagegen mit der Oberflächenbeschaffenheit und dem Tiefgange variabel; sie werde als „Adhäsionswiderstand“ bezeichnet und dem Hauptspantquerschnitte proportional gesetzt.

Für die Flûte ergiebt sich dann der folgende Ausdruck für den Widerstand:

$$W = 2{,}5\ H + 11{,}5\ U \cdot v^2 + 6{,}1\ H \cdot v^{2{,}5}.$$

Hierin würden 2,5 den Adhäsionskoeffizienten, 11,5 den Reibungskoeffizienten für rohes Holz und 6,1 den Formkoeffizienten für den Flûte-Typus bedeuten. Vom Adhäsionswiderstand abgesehen, ist der Aufbau völlig analog dem der bekannten Middendorfschen Formel.

Nachstehende Tabelle giebt einen Vergleich der Beobachtungswerthe und der Rechnungsresultate.

Schleppversuch in offenem, stromlosem Wasser		Flûte „Alma“, mit roher Holzhaut. Länge bei 1,6 m Tiefgang = 37,99 m; Breite konstant = 5,02 „ U = B + 2 Tfg.									
		v = 0,5 m/sek		v = 1,0 m		v = 1,5 m		v = 2,0 m		v = 2,5 m	
		W		W		W		W		W	
Tiefgang	Hauptspt.	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet
1,0 m	5,02 m²	39 kg	38 kg	129 kg	130 kg	280 kg	271 kg	502 kg	507 kg	805 kg	816 kg
1,3 m	6,53 m²	44 kg	45 kg	143 kg	144 kg	315 kg	323 kg	579 kg	590 kg	953 kg	957 kg
1,6 m	8,03 m²	54 kg	53 kg	162 kg	164 kg	355 kg	368 kg	664 kg	674 kg	1119 kg	1100 kg

Die Uebereinstimmung dürfte als recht befriedigend anzusehen sein.

Für den Wachstuchüberzug ergiebt sich der Reibungskoeffizient ϱ zu 6; Beobachtung und Rechnung stellen sich, wie folgt:

Flûte „Alma“, mit Wachstuch bekleidet	Geschwindigkeit	v = 0,5 m	v = 1,0 m	v = 1,5 m	v = 2,0 m	v = 2,5 m
	Widerstand beobachtet	28 kg	105 kg	250 kg	480 kg	812 kg
	Widerstand berechnet	29 kg	105 kg	255 kg	483 kg	806 kg

Der Werth von $\varrho = 11{,}5$ gilt übrigens nur für eine abgekratzte, nicht mit Farbe bedeckte rohe Holzfläche und ist daher unter gewöhnlichen Umständen viel zu hoch. Sobald es sich um gut in Farbe gehaltene neue Kähne handelt, ist ϱ etwa $= 8$; ist die Oberfläche durch längeres Verweilen im Wasser außerdem noch mit einem schleimigen Ueberzug von Süßwasseralgen bedeckt, so sinkt der Werth von ϱ bis auf 6 und 5, also bis zu dem für Wachstuch.

Die bisherigen Untersuchungen dienten zur Ermittelung der Potenzen von v, nach denen der Reibungs- und der Formwiderstand variiren; es handelt sich nunmehr um die Feststellung des Einflusses des begrenzten Fahrwassers auf den Widerstand.

Bedeutet n das Verhältniß des Kanalquerschnittes zum Hauptspantquerschnitt, so setzt die Bellingrathsche Formel den Widerstand von Kanalschiffen zu

$$W = C \cdot \left(v \cdot \frac{n}{n-1}\right)^2 \cdot H,$$

worin C für jeden Kahn eine Konstante sein soll. Diese Formel ist falsch, wie von allen neueren Experimentatoren auf diesem Gebiete bemerkt worden ist, und zwar nicht nur in Bezug auf die Potenzen von v, sondern namentlich auch in Bezug auf die Berücksichtigung des Kanalquerschnittes, wie eine einfache Proberechnung zeigt.

Der Ausdruck $\frac{v \cdot n}{n-1}$ stellt die mittlere relative Geschwindigkeit des bewegten Fahrzeuges zu dem zwischen Kanalufer und Schiff zurückströmenden Wasser dar, und der Gedanke liegt allerdings nahe, diese Größe einfach an Stelle der Schiffsgeschwindigkeit einzuführen; die Erfahrung lehrt jedoch, daß der Einfluß des Querschnittsverhältnisses n ein größerer ist, als er hierdurch zum Ausdruck gebracht wird. Der empirische Weg ist der einzige, welcher in dieser Angelegenheit zum Ziele führt.

Das Verfahren ist folgendes: Statt der Geschwindigkeit v wird der Ausdruck $v \cdot x$ in die Formel für W eingeführt, wobei x als Funktion von n zu betrachten ist. Für verschiedene Werthe von n werden dann die entsprechenden Größen von x ermittelt; schließlich wird ein Ausdruck gesucht, welcher die empirisch gefundene Abhängigkeit von n und x befriedigend wiedergiebt; dieser Ausdruck lautet:

$$x = 1 + \frac{10}{n^2}$$

Die Widerstandsformel für begrenztes Fahrwasser lautet nunmehr

$$W = a \cdot H + \varrho \cdot U \cdot v^2 \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^2 + c \cdot H \cdot v^{2,5} \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^{2,5}.$$

Nachstehende Tabelle (S. 879, oben) sowie Fig. III giebt eine Uebersicht der beobachteten und der berechneten Werthe für ein ebenfalls dem Flûte-Typus angehörendes Fahrzeug, wobei für die Koeffizienten a, ϱ und c folgende Werthe gefunden sind: $a = 1$; $\varrho = 11{,}5$; $c = 5{,}8$. (Das Versuchsschiff besaß ebenfalls rohe Holzoberfläche.)

Zieht man in Betracht, daß eine nur das Querschnittsverhältniß von Kanal und Schiff und nicht auch die Querschnittsform des Kanals berücksichtigende Formel nur angenähert richtige Werthe liefern kann, so ist die Uebereinstimmung von Beobachtung und Berechnung wieder als durchaus befriedigend anzusehen.

Dasselbe gilt für die Resultate der anderen von Herrn de Mas angestellten Versuchsreihen, auf die hier deswegen nicht näher eingegangen werden soll; es sei nur erwähnt, daß der „Formkoeffizient" c seinen Werth von Typ zu Typ beträchtlich ändert, für denselben Typ aber als Konstante anzusehen ist. Für Kähne mit löffelförmig ausgebildeten Enden ist $c = 2$ ermittelt worden; die obere Grenze, welche für die fast parallelepipedisch geformten vlämischen Schuten gilt, ist $c = 17$.

Von großem Interesse ist es hingegen, die Formel an den von anderen Experimentatoren gefundenen Resultaten zu prüfen. Es sind zwar keine Versuche vorhanden, die so systematisch durchgeführt sind wie die von Herrn de Mas, jedoch können die von Herrn Caméré durch Schleppversuche auf dem „Canal de Bourgogne"

Schleppkahn der Saône.				L = 37,68 m B = 5,02 m Rohe Holzoberfläche.				
Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	W beobachtet	W berechnet
1 m	7,02 m	5,02 m²	29,5 m²	5,88	0,25 m	0,323 m	16 kg	15 kg
„	„	„	„	„	0,50 „	0,645 „	46 „	48 „
„	„	„	„	„	0,75 „	0,967 „	100 „	106 „
„	„	„	„	„	1,00 „	1,290 „	178 „	195 „
„	„	„	„	„	1,25 „	1,613 „	300 „	308 „
1,3 m	7,62 m	6,53 m²	29,5 m²	4,52	0,25 m	0,372 m	22 kg	22 kg
„	„	„	„	„	0,50 „	0,745 „	68 „	73 „
„	„	„	„	„	0,75 „	1,116 „	150 „	165 „
„	„	„	„	„	1,00 „	1,490 „	272 „	303 „
„	„	„	„	„	1,25 „	1,862 „	469 „	490 „
1,6 m	8,22 m	8,03 m²	29,5 m²	3,68	0,25 m	0,435 m	32 kg	32 kg
„	„	„	„	„	0,50 „	0,870 „	109 „	112 „
„	„	„	„	„	0,75 „	1,305 „	249 „	259 „
„	„	„	„	„	1,00 „	1,740 „	463 „	480 „
„	„	„	„	„	1,25 „	2,175 „	811 „	782 „

und dem „Canal St. Martin“ gefundenen Resultate benutzt werden; sie sind in den Sitzungsberichten des „Internationalen Schifffahrtskongresses“ Paris 1892 unter dem Titel „Das Ziehen der Schiffe“ veröffentlicht.

Zwei von den untersuchten Schiffen, „Marguerite“ und „Port d'Appoigny“, sind vom selben Typus, das dritte, „Fanny“, ist schärfer, sonst den beiden anderen aber sehr ähnlich. Es wurde ermittelt

für „Marguerite“: $\varrho = 5;\ c = 10$
für „Port d'Appoigny“: $\varrho = 6;\ c = 10{,}5$
für „Fanny“: $\varrho = 5;\ c = 8.$

Der Grund der geringen Werthe für ϱ ist oben bereits besprochen.

Folgende Tabelle giebt einen Ueberblick über die erhaltenen Resultate:

„Marguerite“.				Länge = 30,4 m. Breite = 5,06 m. Schiffsoberfläche wie bei normalem Betriebe.				
Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\cdot\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	Widerstand beobachtet	Widerstand berechnet
0,25 m	5,52 m	1,265 m²	20,7 m²	16,3	1,68 m	1,745 m	133 kg	136 kg
0,25 m	5,52 m	1,265 m²	20,7 m²	16,3	1,86 m	1,934 m	169 kg	170 kg
0,25 m	5,52 m	1,265 m²	20,7 m²	16,3	2,05 m	2,130 m	213 kg	210 kg

„Port d'Appoigny". Länge = 30,4 m. Breite = 5,06 m.
Normale Schiffsoberfläche.

Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	Widerstand	
							beobachtet	berechnet
0,45 m	5,96 m	2,277 m²	20,7 m²	9,09	0,82 m	0,918 m	52 kg	53 kg
0,45 m	5,96 m	2,277 m²	20,7 m²	9,09	1,545 m	1,731 m	204 kg	204 kg
0,45 m	5,96 m	2,277 m²	20,7 m²	9,09	1,77 m	1,980 m	275 kg	275 kg

„Fanny". Länge = 30,3 m. Breite = 5,0 m
Normale Schiffsoberfläche.

Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	Widerstand	
							beobachtet	berechnet
1,20 m	7,40 m	6,00 m²	20,7 m²	3,46	0,683 m	1,249 m	125 kg	147 kg
1,20 m	7,40 m	6,00 m²	20,7 m²	3,46	1,047 m	1,916 m	372 kg	385 kg
1,20 m	7,40 m	6,00 m²	20,7 m²	3,46	1,343 m	2,457 m	715 kg	683 kg

Die Versuche mit der „Fanny" scheinen darauf hinzudeuten, daß ein sehr kleines Querschnittsverhältniß n bei höheren Geschwindigkeiten ein noch stärkeres Wachsen des Widerstandes mit der Geschwindigkeit hervorruft, als es die Formel

$$W = a\,H + \varrho\,v^2\left(1+\frac{10}{n^2}\right)^2 U + c\,v^{2,5}\left(1+\frac{10}{n^2}\right)^{2,5} H$$

annimmt, doch erlangen die Differenzen noch keine praktische Bedeutung.

Während die aufgestellte Widerstandsformel sowohl das eingetauchte Hauptspantsareal wie auch den Hauptspantsumfang und zwar als bestimmendes Element der Reibungsoberfläche berücksichtigt, ist es sonst in der Praxis gebräuchlich, den Widerstand für Kanalschiffe nur dem Hauptspantsareal proportional zu setzen. Schleppversuche in freiem Wasser lehren, daß dies für größere Tiefgangsänderungen nicht zulässig ist; die Flûte „Alma" hat beispielsweise bei einer Schleppgeschwindigkeit von 2,5 m/sek und einem Hauptspantsareal von 5,02 m² einen Widerstand von 805 kg zu erleiden, dagegen bei derselben Geschwindigkeit und einem Areal von 8,03 m² einen Widerstand von 1119 kg. Das Verhältniß der Hauptspante ist mithin 1 : 1,6, das der Widerstände aber nur 1,39. Immerhin ist es bequemer und für geringere Tiefgangsänderungen auch zulässig, nur eine dem Schiffskörper angehörende Größe in die Rechnung einzuführen; das stärkere Ansteigen der Widerstandskurve bei wachsender Geschwindigkeit v und abnehmendem Querschnittsverhältniß n kann durch Variation des Exponenten von v mit einer passenden Funktion von v und n geschehen.

Eine nach diesen Grundsätzen aufgestellte Formel, welche die Versuche von Herrn de Mas und Herrn Caméré gut deckt, ist die folgende:

$$W = k \cdot \frac{n}{n-1} H \left(\frac{n \cdot v}{n-1}\right)^x,$$

wobei
$$x = 1{,}75 + 0{,}3 \frac{n \cdot v}{n-1} \text{ ist.}$$

Hierin ist k für jedes Schiff eine Konstante, H das eingetauchte Hauptspantsareal.

Jedenfalls ist der Gebrauch des konstanten Exponenten 2 für die Geschwindigkeit ganz zu verwerfen; Herr Regierungs- und Baurath E. Mohr ermittelte z. B. bei Gebrauch der Dubuatschen Formel

$$W = H \cdot v^2 \cdot \frac{c}{n+2}$$

den Koeffizienten c für eine Schleppgeschwindigkeit von 1 m zu 140, für eine solche von 1,8 m dagegen zu 250! (Versuche über den Schiffszug auf Kanälen durch Maschinenkraft vom Ufer aus. Von E. Mohr, Königl. Regierungs- und Baurath.) Die angeführten Versuche haben nach Angabe des Autors ergeben, daß der Ausdruck $\frac{H}{n+2}$ den Einfluß der Schiffs- und Kanalquerschnitte auf den Widerstand befriedigend wiedergiebt; Herrn de Mas' Versuche lassen dies aber nicht erkennen.

So wird für den Schleppkahn der „Saône" für $H = 5{,}02$ m², $n = 5{,}88$ und $v = 1{,}25$ m/sek der Widerstand $W = 300$ kg und $\frac{H}{n+2} = 0{,}637$; hingegen ist für $H = 8{,}03$ m², $n = 3{,}68$ und $v = 1{,}25$ m/sek der Widerstand $W = 811$ und $\frac{H}{n+2} = 1{,}414$; das Verhältniß der Widerstände ist somit $\frac{811}{300} = 2{,}703$, das der Werthe von $\frac{H}{n+2}$ dagegen $\frac{1{,}414}{0{,}637} = 2{,}220$.

Da die französischen Versuche bei verhältnißmäßig kleinen Werthen von n ausgeführt sind, mußte sich deren Einfluß auf den Widerstand auch stärker geltend machen als bei den Versuchen von Herrn Mohr, die auf dem viel breiteren Oder-Spree-Kanal gemacht sind. Aus diesem Grunde dürften die von Herrn de Mas erhaltenen Resultate in dieser Beziehung maßgebender sein.

Es ist hier nicht die Absicht, in eine Erörterung über die Ableitung der Formkoeffizienten c der Formel

$$W = a \cdot H + \varrho \cdot v^2 \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^2 U + c\, v^{2,5} \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^{2,5} H$$

einzutreten; allgemein sei nur bemerkt, daß geringfügige Zuschärfungen der Enden ihn wesentlich verkleinern, ohne die Tragfähigkeit der Schiffe zu schädigen.

Im Uebrigen ist darauf hinzuweisen, daß sowohl diese Formel wie namentlich auch die andere

$$W = k \cdot \frac{n}{n-1} \cdot H \left(\frac{v\, n}{n-1}\right)^x$$

$$x = 1{,}75 + 0{,}3 \left(\frac{v\, n}{n-1}\right),$$

weil auf empirischem Wege gefunden, auch nur beschränkte Gültigkeit haben können; innerhalb der Versuchsgrenzen von v = 0,25 m/sek bis v = 2,5 m/sek, die für praktische Zwecke weit genug gesteckt sind, geben sie aber befriedigende Resultate.

Es wäre der Entwickelung unserer Binnenschifffahrt sehr zu wünschen, daß auch in Deutschland die Mittel zur Anstellung einschlägiger Versuche zur Verfügung gestellt würden; denn auch bei uns sind die Formen der Kanalschiffe noch sehr verbesserungsfähig, und die für die Versuche aufgewendeten Kosten würden sich reichlich durch bessere Ausnutzung der Betriebskräfte und dadurch bedingte größere Leistungsfähigkeit der Kanäle verzinsen.

Der Statistische Sanitätsbericht über die englische Marine für das Jahr 1896.

Der **Bericht** zerfällt in zwei Theile:

1. in den allgemeinen, welcher die Kränklichkeit, den Abgang durch Invalidität und die Sterblichkeit für die gesammte Marine erörtert,

2. in den speziellen, der diese Verhältnisse auf den einzelnen Stationen behandelt. Es werden nach einander abgehandelt die heimischen Gewässer, das Mittelmeer, die Ostküste von Nordamerika und Westindien, die Ostküste von Südamerika, die Westküste von Amerika, die Westküste von Afrika und die Kapkolonie, die ostindische Station, die chinesische Station, die australische Station und die Schiffe, welche nur vorübergehend in Dienst waren oder zu Ablösungszwecken dienten.

Der Berichterstattung ist eine Gesammtstärke der Flotte von 72 000 Mann (einschließlich Offiziere) zu Grunde gelegt, von denen sich 44 010 = 60,6 Prozent zwischen 15 bis 25, 20 610 = 28,38 Prozent zwischen 25 bis 35, 6940 = 9,55 Prozent zwischen 35 und 45 Jahren befanden und 1060 = 1,45 Prozent über 45 Jahre alt waren.

Der Gesundheitszustand war im Jahre 1896 der beste, der je seit 40 Jahren, d. h. seit dem Erscheinen der statistischen Berichte, beobachtet wurde. Auf allen Stationen mit Ausnahme der heimischen Gewässer ist im Vergleich zu 1895 eine Abnahme der Krankheitsfälle zu verzeichnen gewesen. Eine besonders starke Abnahme, um 632,37 pro Mille, hat die westafrikanische Station einschließlich Kapland gehabt infolge erheblicher Verringerung der Malariafieber, welche 1895 durch Vermessungen und Expeditionen in Flüssen eine große Steigerung erfahren hatten.

Der Zugang an Krankheiten und Verletzungen betrug insgesammt 66 162 Mann = 911,07 pro Mille der Gesammtstärke (48,25 pro Mille weniger als 1895).

Täglich waren durchschnittlich krank 2838,14 Mann = 39,08 pro Mille (2,55 pro Mille weniger als 1895).

Die Behandlungsdauer an Bord und an Land in Hospitälern betrug 1 038 760 Tage oder durchschnittlich 14,3 Tage für jeden Kranken (0,68 Tage weniger als 1895).

Die niedrigste tägliche Krankenzahl hatte die Südküste von Ostamerika mit 31,78 pro Mille, und die höchste hatten die heimischen Gewässer mit 41,85 pro Mille. Im Mittelmeer betrug sie 32,11 pro Mille, in Nordostamerika und Westindien 36,98 pro Mille, an der Westküste von Amerika 35,13 pro Mille, in Westafrika und Kapland 35,94 pro Mille, in Ostindien 41,3 pro Mille, in China 41,09 pro Mille, in Australien 35,5 pro Mille und bei den nur vorübergehend in Dienst befindlichen Schiffen 38,86 pro Mille.

Durchschnittlich kam jeder Mann der Kopfstärke 0,9 Mal in ärztliche Behandlung (0,04 Mal weniger als 1895), und zwar am wenigsten, 0,83 Mal, in den heimischen Gewässern und am meisten, 1,34 Mal, in Ostindien.

Als Invalide wurden entlassen 1987 Mann = 27,36 pro Mille (2,1 pro Mille mehr als 1895). Eine Zunahme der Invalidität fand statt in den heimischen Gewässern, im Mittelmeer, in Nordostamerika und Westindien, in Südostamerika, an der Westküste von Amerika, in China und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung, eine Abnahme dagegen auf den übrigen Stationen.

Todesfälle kamen 384 = 5,28 pro Mille vor, und zwar infolge von Krankheiten 277 = 3,81 pro Mille und durch Verletzungen, Unglücksfälle und Selbstmord 107 = 1,47 pro Mille. Eine Zunahme der Todesfälle war in Nordostamerika und Westindien, in Westamerika und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung und eine Abnahme auf den übrigen Stationen zu verzeichnen.

An „allgemeinen Krankheiten“ kamen insgesammt 20 285 Fälle = 279,26 pro Mille vor, von denen 607 zur Invalidität führten und 124 tödlich endeten.

„Pocken“ kamen 11 Mal in Zugang: in den heimischen Gewässern 1 Mal, im Mittelmeer 2 Mal, in Ostindien 2 Mal, in China 5 Mal und unter den Mannschaften der vorübergehend in Dienst befindlichen Schiffe 1 Mal. Zwei Fälle starben.

„Windpocken“ kamen 7 Mal vor: in der Heimath 4 Mal, in Westafrika 1 Mal und in Ostindien 2 Mal.

An „Masern“ erkrankten 146 Mann: in der Heimath 139, in Westamerika 2, in Westafrika, Ostindien und Australien je 1 und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung 2.

Mit „Scharlach“ kamen in Behandlung 126 Mann: 110 in der Heimath, 12 im Mittelmeere, 1 in China und 12 auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung. 6 Fälle endeten tödtlich.

„Denguefieber“ wurde 4 Mal im Mittelmeer beobachtet. An „kontinuirlichen Fiebern“ erkrankten 2099 Mann: 107 in der Heimath, 711 im Mittelmeer, 76 in Nordostamerika und Westindien, 2 in Südostamerika, 12 in Westamerika, 82 in Westafrika und Kapland, 624 in Ostindien, 285 in China, 33 in Australien und 67 auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung. 2 Fälle führten zur Invalidität.

„Darmtyphus“ kam 155 Mal vor und zwar 54 Mal in der Heimath, 4 Mal im Mittelmeer, 7 Mal in Nordostamerika und Westindien, 7 Mal in Südostamerika, 4 Mal in Westamerika, 7 Mal in Ostindien, 20 Mal in China, 5 Mal

in Australien und 50 Mal auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung. 10 Fälle führten Invalidität herbei und 40 endeten tödlich.

„Cholera“ wurde 3 Mal in China beobachtet. 1 Fall führte zur Invalidität und 2 Fälle starben.

An „Ruhr“ litten 76 Mann: 14 in der Heimath, 17 im Mittelmeer, 2 in Südostamerika, 6 in Westafrika, 22 in Ostindien, 10 in China und 5 auf den Schiffen mit kurzer Indiensthaltung. 7 Mann wurden als Invalide entlassen und 5 starben.

„Influenza“ kam in 1006 Fällen vor: 245 Mal in der Heimath, 542 Mal im Mittelmeer, 59 Mal in Südostamerika, 23 Mal in Westamerika, 19 Mal in Ostindien und 118 Mal in China. 3 Mann wurden als Invalide entlassen.

Mit „Mumps“ erkrankten 410 Mann: 389 in der Heimath, 2 im Mittelmeer, 6 in Ostindien, 4 in China und 9 auf den Schiffen mit kurzer Indiensthaltung.

Infolge von „Diphtherie“ kamen 12 Fälle in Zugang: 6 in der Heimath und 6 in Australien. 2 Fälle führten zur Invalidität und 2 starben.

„Keuchhusten“ wurde 2 Mal in der Heimath beobachtet.

An „Pest“ starben 3 Fälle, die in Zugang kamen, und zwar 2 in China und 1 in Ostindien. In allen Fällen handelte es sich um Eingeborene.

Von 1402 Fällen (= 19,3 pro Mille) von „Malaria“ führten 229 zur Invalidität und endeten 10 tödlich. Im Mittelmeer erkrankten 494 Mann, in Westafrika 229, in Westamerika 172, in der Heimath 97, in Ostindien 87, in China 77, in Nordostamerika und Westindien 32, in Australien 23, in Südostamerika 6 und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung 132.

An „Septicämie und Pyämie“ kamen 60 Fälle mit 4 Todesfällen vor.

An „venerischen Krankheiten“ litten 11 031 Mann (= 151,9 pro Mille), und zwar 3571 an primärer Syphilis (= 49,12 pro Mille), 1852 an sekundärer Syphilis (= 25,5 pro Mille) und 5608 (= 77,22 pro Mille) an Tripper und Nachkrankheiten desselben. 170 Fälle führten zur Invalidität, und 6 endeten tödlich. 6037 Erkrankungen kamen in der Heimath vor. Täglich litten durchschnittlich 881 Mann (= 12,14 pro Mille) der Gesammtstärke an Geschlechtskrankheiten. Die Gesammtbehandlungsdauer betrug 322 806 Tage, mithin etwa 1/3 der Behandlungsdauer für sämmtliche Krankheiten überhaupt.

Die chinesische und ostindische Station stehen mit 218,32 pro Mille bezw. 187,04 pro Mille Erkrankungen an der Spitze, demnächst kommt die Heimath mit 159,7 pro Mille, dann die ostamerikanischen Stationen mit 143,15 bezw. 147,14 pro Mille, Australien mit 132,54 pro Mille, Westafrika mit 110,34 pro Mille und zuletzt Westamerika mit 94,55 pro Mille.

An „parasitären Krankheiten“ wurden 52 Mann behandelt. Durch „klimatische Einwirkungen und Hitze“ wurden 78 Mann betroffen, von denen 7 als Invalide entlassen wurden, und an „Alkoholvergiftungen“ litten 78 Mann, von denen 3 Invalide wurden und 4 starben.

„Rheumatismus“ kam in 2816 Fällen (= 33,77 pro Mille) zur Beobachtung. 104 Fälle führten zur Invalidität und 10 zum Tode. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 17,04 Tage. Täglich waren 131,1 (= 1,8 pro Mille) Mann daran erkrankt.

„Tuberkulose" kam 111 Mal vor (= 1,52 pro Mille). 55 Mann wurden invalidisirt (= 0,75 pro Mille) und 24 starben (= 0,33 pro Mille).

An „Gicht, Harnruhr und Geschwülsten" kamen 262 Mann in Zugang.

„Krankheiten des Nervensystems" führten in 1892 Fällen (=26,04 pro Mille) zur Behandlung. 353 davon wurden als Invalide entlassen und 18 starben. 146 Fälle mit 103 Invaliden und 1 Todten waren „Geisteskrankheiten". Ostindien hatte die höchste Krankenzahl mit 34,71 pro Mille aufzuweisen, dann kommen Westamerika mit 31,97 pro Mille und die Schiffe mit unregelmäßiger Indiensthaltung mit 31,91 pro Mille.

Von „Krankheiten des Gefäßsystemes" kamen 313 Fälle (= 4,31 pro Mille) in Zugang, von denen 151 als Invalide entlassen wurden und 29 starben.

„Krankheiten der Athmungsorgane" sind 7601 Mal behandelt worden (= 104,66 pro Mille). Sie führten 315 Mal zur Invalidität (= 4,33 pro Mille) und 75 Mal zum Tode (= 1,03 pro Mille). Von den Todesfällen kamen 45 in der Heimath vor. An „katarrhalischem Fieber" erkrankten 6000, an „Bronchialkatarrhen" 473 und an „Lungenentzündung" 414. Die heimischen Gewässer und die Südostküste von Amerika hatten die höchsten Erkrankungsziffern mit 125,18 bezw. 132,85 pro Mille.

An „Krankheiten der Verdauungsorgane" wurden 8848 Fälle (= 121,83 pro Mille) in Behandlung genommen. 228 davon gingen als Invalide ab (= 3,13 Prozent) und 18 starben (= 0,24 pro Mille). Die meisten Erkrankungen kamen in Australien und im Mittelmeer vor (131,76 bezw. 138,92 pro Mille). 4333 Fälle betrafen „Erkrankungen des Mundes, des Gaumens, der Mandeln und des Rachens", 1759 „Diarrhöen" und 879 „Verstopfungen und Koliken". 173 Leute wurden wegen „Unterleibsbrüche" invalidisirt.

846 Fälle (= 11,6 pro Mille) von „Krankheiten des Lymphgefäßsystemes" waren zum größten Theile „Bubonen". 17 Fälle führten zur Invalidität, und 1 Fall starb.

An „Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane" litten 840 Mann (= 11,56 pro Mille). 97 wurden als Invalide entlassen (= 1,33 pro Mille) und 9 starben (= 0,12 pro Mille). 30 Invalidisirungen und die 9 Todesfälle wurden durch „Nierenkrankheiten" verursacht, und 23 Invalidisirungen beruhten auf „Krampfaderbrüchen" (Varicocelen).

Von 583 „Krankheiten der Bewegungsorgane" (= 8,02 pro Mille) betrafen 250 „Schleimbeutel" und 245 „Gelenke". 41 Mann gingen als Invalide ab.

„Krankheiten der Haut und der Bindegewebe" kamen 12 235 Mal vor (= 168,47 pro Mille). Sie hatten 35 Mal Invalidisirungen und 2 Mal Todesfälle zur Folge. Die Australische Station hatte die meisten Erkrankungen (= 305,88 pro Mille). An „Krätze" wurden 1558 Mann behandelt; 1243 davon entfallen auf die Heimath.

„Vergiftungen aller Art" (durch Gase, Blei, Opium, Fische u. s. w.) wurden in 42 Fällen (= 0,57 pro Mille) beobachtet. 3 Mann wurden als Invalide entlassen.

„Wunden und Verletzungen aller Art" erforderten in 12 665 Fällen = 174,4 pro Mille ärztliche Behandlung. In 229 Fällen handelte es sich um Beschädigungen, welche mehr oder weniger den ganzen Körper betroffen hatten, und in

12 435 um solche, welche nur einen bestimmten Körpertheil in Mitleidenschaft gezogen hatten. In 1 Fall war eine Verletzung bei einer kriegerischen Aktion (Bombardement auf den Palast des Sultans von Zanzibar) erworben worden.

Von den 229 Fällen von ausgedehnter Verletzung bezw. Beschädigung betrafen 19 „Verbrennungen“, 108 „Hitzschläge“, 27 „mehrfache Beschädigungen“, 1 „Erstickung“ und 74 „Ertrinkungsfälle“.

Von den 12 435 lokalen Beschädigungen waren 929 „Verbrennungen“ und 11 506 „Wunden, Quetschungen, Knochenbrüche u. s. w.“

140 Leute (= 1,92 pro Mille) wurden als Invalide entlassen, und 95 starben. Der Tod wurde herbeigeführt 1 Mal infolge von Verbrennung, 2 Mal durch Hitzschlag, 15 Mal durch Verletzungen an mehreren Körperstellen zugleich, 1 Mal durch Erstickung, 65 Mal durch Ertrinken und 11 Mal durch Wunden und Knochenbrüche.

Durch „Selbstmord“ starben 12 Mann und zwar 2 durch „Erschießen“, 2 durch „Ertränken“, 2 durch „Erhängen“, 3 durch „Vergiftung“ und 3 infolge „Durchschneidens der Kehle“. Dr. Wilm.

Der Sanitätsbericht über die Marine der Vereinigten Staaten von Nordamerika

für das Jahr 1896.

Der **Bericht** zerfällt in drei Theile.

Der erste Theil behandelt auf Seite 1 bis 91:

1. Die Einrichtungen der Marinelazarethe am Lande, die Marinekirchhöfe, die hygienischen Verhältnisse und Sanitätseinrichtungen der Marinestationen u. s. w. am Lande und die bei diesen hinsichtlich ihrer hygienischen und sanitätspolizeilichen Einrichtungen vorgenommenen Verbesserungen und Vervollständigungen;
2. die Ergänzung des Sanitätskorps;
3. die statistischen Uebersichten über die Kränklichkeit, Invalidität und Sterblichkeit an Bord und am Lande.

Der zweite Theil enthält auf den Seiten 92 bis 216 die einzelnen Berichte der Lazarethe, Marinestationen und Schiffe, auf Grund deren die genannten statistischen Uebersichten zusammengestellt sind.

Im dritten Theile werden besondere Berichte einzelner Marineärzte mitgetheilt.

Die Landlazarethe sind, wie aus dem ersten Theile hervorgeht, sämmtlich mit modernen Operationssälen, mit bakteriologisch-chemischen Untersuchungsstationen und mit Desinfektionsapparaten versehen worden. Außerdem sind bei denselben besondere Ambulanzen errichtet worden.

Aus den statistischen Uebersichten ist Folgendes hervorzuheben:

Die Gesammtstärke der Marine betrug 1896: 14 196 Mann. Ueber 13 768 Mann ist ärztlich berichtet worden.

Der Krankenzugang betrug

1896:	insgesammt	. . . .	10 708 Mann =	777,75 pro Mille
1895:	„	. . . .		838,53 „

mithin 1896: 60,78 pro Mille weniger als 1895.

Der tägliche Krankenstand betrug

1896: 29,71 pro Mille und 1895: 34,27 pro Mille, mithin 1896: 4,56 pro Mille weniger als 1895.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug

1896: 13,98 Tage und 1895: 14,92 Tage, mithin 1896: 0,94 Tage weniger als 1895.

Jeder Mann der Kopfstärke war durch Krankheit dem Dienst entzogen

1896: 10,87 Tage und 1895: 12,51 Tage, mithin 1896: 1,64 Tage weniger als 1895.

Als Invalide wurden entlassen

1896:	im Ganzen 244 Mann (einschl. Offiziere) =	17,19 pro Mille
1895:	„ „	15,61 „

mithin 1896: 1,58 pro Mille mehr als 1895.

Die Ursachen für die Invalidität gaben in erster Linie ab:

Lungenleiden einschl. Tuberkulose (41 Mal), Herzleiden (15 Mal), Leiden der Augen (13 Mal) und Leiden der Bewegungsorgane (11 Mal).

Die Sterblichkeit belief sich

1896:	auf 78 Todesfälle	= 5,49	pro Mille und
1895:	„ 90 „	= 6,82	„

sie war mithin 1895: um 1,33 pro Mille geringer als 1895.

Der Tod erfolgte 67 Mal durch Krankheit, 10 Mal durch Unglücksfall und 1 Mal durch Selbstmord.

Die Todesursachen waren 11 Mal Lungenentzündung, 11 Mal Darmtyphus, 8 Mal Schlaganfälle, 5 Mal Lungentuberkulose, 4 Mal Nierenentzündung, 3 Mal Alkoholvergiftung, 3 Mal Aneurysma, 2 Mal perniciöse Anämie, 2 Mal Angina Pectoris, 2 Mal katarrhalische Lungenentzündung, je 1 Mal Krebs, chronischer Darmkatarrh, Cholera, Herzklappenfehler, Ruhr, Epitheliom, Wundrose, Genickstarre, chronische Leberentzündung, Darmverschluß, Knochengeschwulst, Hitzschlag, Syphilis, akute Miliartuberkulose, Septicämie, 8 Mal Ertrinken, 1 Mal Bruch der Wirbelsäule, 1 Mal Ersticken und 1 Mal Erschießen (Selbstmord).

Dem Regierungshospital für Geisteskranke wurden seitens der Marine vom 1. Juli 1896 bis 30. Juni 1897 21 Kranke überwiesen. Der Bestand an Geisteskranken der Marine betrug in jenem Hospitale am 30. Juni 1896: 79 Mann. Es gingen ab während des genannten Zeitraumes insgesammt 20 Mann (8 geheilt, 1 gebessert und 11 verstorben). Bestand blieben am 30. Juni 1897: 80 Mann (darunter 8 Offiziere).

Es wurden während des Jahres 1896 im Ganzen 8935 Mann geimpft. Bei 6588 wurde jedoch nur das Resultat der Impfung festgestellt, da die übrigen 1977 Mann der ärztlichen Beobachtung durch Umkommandirungen u. s. w. entzogen wurden. Mit Erfolg war die Impfung in 1765 Fällen (= 25,37 Prozent).

Von wichtigeren Erkrankungen und Verletzungen kamen folgende vor:

Malariafieber	850	Lungenentzündung	66
Darmtyphus	56	Hitzschlag	59
Lungentuberkulose	48	Tripper	335
Mumps	31	Schanker	131
Wundrose	11	Syphilis	239
Cholera	5	Wunden	593
Pocken	5	Quetschungen	440
Scharlach	4	Verstauchungen	404
Windpocken	2	Knochenbrüche	132
Rheumatische Fieber aller Art	586	Verbrennungen	93
Akute Darmkatarrhe und Diarrhöen	468	Eingeweidebrüche	50
Influenza	400	Verrenkungen	24
Alkoholvergiftung	201	Erschütterungen	17

Von den „Malariafiebern" entfallen 140 Fälle, d. h. ein Sechstel aller Fälle, auf die Station Washington.

Von den „Hitzschlägen" kamen 40 an Bord in den Heiz- bezw. Maschinenräumen vor (1895 insgesammt 92, davon 58 an Bord in den genannten Räumen).

Von den „Darmtyphen" erkrankten 33 an Bord, und zwar 21 davon allein auf den Schiffen der Station des Nordatlantischen Ozeans. Im Jahre 1895 hatte diese Station nur 8 Fälle zu verzeichnen.

Die 5 Fälle von „Cholera" gingen auf der „Boston" in Ostasien zu und stammten aus Shanghai.

Die Pockenfälle vertheilen sich auf 4 Schiffe in Ostasien und stammten aus Japan (Nagasaki) und China.

Die den zweiten Theil des Berichtes bildenden Sonderberichte der Schiffe, Lazarethe und Stationen enthalten die näheren Angaben über die eben aufgeführten Krankheiten und eingehende Schilderungen über hygienische Einrichtungen u. s. w., häufig auch noch kürzere oder längere Abhandlungen über die gesundheitlichen Verhältnisse fremder Häfen, wie z. B. der Bericht des Flaggschiffes „Olympia" der ostasiatischen Station.

Von den im dritten Theile aufgeführten Spezialberichten bieten ein besonderes Interesse dar:

1. Derjenige von William K. van Reipen: „Ueber die Handhabung des Verwundetentransportes an Bord und die Fürsorge für die Verwundeten im modernen Seekriege";
2. derjenige von George W. Woods: „Ueber den 2. Pan-Amerikanischen Kongreß in Mexiko im Jahre 1896";

3. derjenige von Joseph G. Ayers: „Ueber die sanitären Verhältnisse von Hongkong";
4. derjenige von W. F. Arnold: „Ueber die Cholera in Japan und die Pest in China";
5. derjenige von Thomas C. Craig: „Die praktische Desinfektion von Kriegsschiffen".

Dr. Wilm.

Der Untergang der „Maine".

Bearbeitet nach dem Report of the Naval Court of Inquiry etc. und dem Berichte der spanischen Untersuchungskommission von Korvettenkapitän Hermann Gercke.

(Mit Abbildungen und Skizzen.)

I. Ankunft des Schiffes und Aufenthalt in Havana.

Das Panzerschiff „Maine" traf am 25. Januar in Havana ein und machte nach Anweisung eines Regierungslootsen an einer Boje (Nr. 4) fest.

Der Generalkonsul der Vereinigten Staaten hatte die Nachricht von dem bevorstehenden Eintreffen des Schiffes am vorangegangenen Tage erhalten und an demselben Tage, d. h. am 24. Januar 1898, den spanischen Behörden entsprechende Mittheilung gemacht.

Schon vor der Abreise nach Havana und während des Aufenthaltes daselbst hatte man auf amerikanischer Seite die Möglichkeit feindlicher Unternehmungen ins Auge gefaßt und Vorsichtsmaßregeln getroffen.

Hierher gehört, daß man in Key-West die für das Schiff bestimmten Kohlen auf das Sorgfältigste nach Höllenmaschinen abgesucht hatte; daß man in Havana einen strengen Wachtdienst handhabte; daß man Geschütz- und Gewehrmunition bereit hielt; daß man Fremden nur in seltenen Fällen und dann nur in Begleitung zuverlässiger Personen der Besatzung das Betreten des Schiffes und den Aufenthalt an Bord gestattete; daß alle an Bord gebrachten Gegenstände einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen wurden; daß man keine Boote in der Nähe des Schiffes duldete u. a. m., dessen Aufzählung zu weit führen würde.

II. Die Explosion.

Am 15. Februar, also während des 22sten Tages des Aufenthaltes in Havana, ist das Schiffe infolge von Explosion um 9 Uhr 40 Minuten Abends untergegangen.

Die Explosion hat bei verschiedenen Augen- und Ohrenzeugen verschiedene Eindrücke hervorgerufen.

Aus den sehr zahlreichen Vernehmungen läßt sich ganz deutlich folgende Thatsache erkennen:

1. Personen, welche sich in größter Nähe der Explosionsstelle, die vorne im Schiffe lag, befanden, haben nur eine Detonation gefühlt, gesehen,

gehört und gerochen. Hierher gehören auch diejenigen Personen, welche in der Dampfpinasse sich aufhielten, welche an der Steuerbord-Backspier lag.

2. Personen, welche sich weiter entfernt von der Explosionsstelle befanden, also hinten im Schiffe und unter Deck, haben eine oder zwei Explosionen wahrgenommen.
3. Personen, welche sich außerhalb des Schiffes, also an Bord anderer Schiffe oder an Land befanden, haben ganz deutlich zwei Explosionen unterschieden.

Die zuerst genannten Zeugen beschreiben ihre Wahrnehmungen (wie nicht anders zu erwarten) sehr verschieden. Der Eine hat nichts gehört, sondern wurde nur fortgeschleudert; der Andere hörte einen riesenhaften Schlag; ein Anderer sah das Deck sich öffnen; die Mannschaften aus der Dampfpinasse befanden sich plötzlich im Wasser u. s. w.

Dabei hat der Eine Pulvergeruch verspürt, ein Anderer den Geruch verbrannter Kleider.

Die demnächst in Betracht kommenden Zeugen haben eine oder zwei Explosionen wahrgenommen.

Wo nur eine Explosion gemerkt wurde, wird dieselbe wiederum sehr verschieden beschrieben. Hier ist es mehr das Gefühl, dort mehr das Gehör, an dritter Stelle mehr das Gesicht, welches die Wahrnehmung auf die Persönlichkeit übertrug.

Ueberall, oder fast überall da, wo zwei Explosionen verspürt wurden, lauten die Beschreibungen der ersten Explosion sehr merkwürdig. Der eine Zeuge nennt sie einen dumpfen, mächtigen Schall; der andere ein Zittern des Schiffes; der dritte ein Erbeben; ein anderer vergleicht sie mit einem elektrischen Schlage, ein anderer mit einem Kanonenschuß außerhalb des Schiffes: der nächste nennt sie eine Unter-Wasser-Explosion; der folgende sagt, es wäre gewesen, als ob das Schiff von einem Boote gerammt worden sei; es fehlt nicht an einem Zeugen, welcher einfach erklärt: er könne es nicht beschreiben, wie die Explosion gewesen sei; und schließlich ist sogar ein Zeuge vorhanden, welcher sagt: der erste Vorgang wäre keine Explosion gewesen.

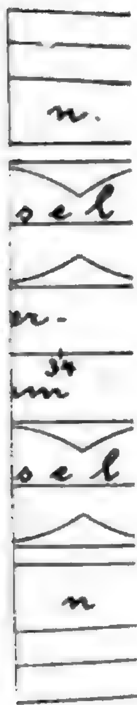
Ebenso verschieden lauten die Angaben hinsichtlich des Zeitunterschiedes zwischen beiden Explosionen. Die einzelnen Angaben mögen hier übergangen sein, da es bekannt sein dürfte, daß bei solchen Gelegenheiten die erstaunlichsten Verschätzungen vorkommen.

Festgestellt ist es, daß alle diese Zeugen nur einen sehr kurzen Zeitraum zwischen beiden Explosionen gemeint haben.

Dasselbe oder ein sehr ähnliches Bild ergeben dagegen die Angaben hinsichtlich der zweiten Explosion, welche ohne allen Zweifel durch das Detoniren eines oder mehrerer der vorderen Munitionsräume hervorgebracht worden ist.

Wiederum verschieden lauten die Angaben, ob das Schiff sich bei der ersten oder zweiten Explosion gehoben oder sich übergelegt habe. Erwiesen ist es, daß das Hinterschiff mit Schlagseite nach Backbord gesunken ist.

Es erübrigt, die Aussagen derjenigen Zeugen in Betracht zu ziehen, die an dritter Stelle genannt sind, d. h. derjenigen, die sich nicht an Bord der „Maine“ befanden.



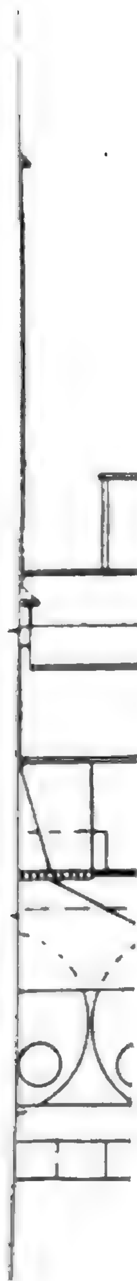




Bild a der „Maine“.

Aus Marine Engineering 1898, No. 3.



Bild b der „Maine".

Aus Message from the President etc. transmitting the report etc.

Diese Personen haben ganz deutlich zwei Explosionen wahrgenommen, und wie vorhin — wenn auch nicht so auffällig, da die Zahl der vernommenen Zeugen nur gering ist — weichen die Beschreibungen der ersten voneinander ab, während diejenigen der zweiten Explosion dasselbe oder ein ähnliches, nämlich das Bild einer Ueber-Wasser-Pulverexplosion, ergeben.

Meist wird die erste Explosion mit einem Kanonenschuß aus großer Entfernung verglichen.

Auch die Zeitunterschiede werden verschieden groß angegeben. Als erwiesen darf es aber betrachtet werden, daß der Zeitunterschied sich an den Aufenthaltsorten dieser Personen bedeutend bemerklicher machte, wie an Bord der „Maine“ selbst.

Einige dieser Zeugen wollen ein Sich-Erheben des Schiffes bemerkt haben.

Folgende negativen Ergebnisse haben die Aussagen aller drei Kategorien von Zeugen gehabt:

Es ist bei der Explosion kein Wasser in die Luft geschleudert worden;
es ist keine Wellenerscheinung beobachtet worden;
es sind keine todten oder betäubten Fische bemerkt worden.

III. Das Wrack der „Maine“.

Die Wirkung der Explosion oder der Explosionen ergiebt sich am deutlichsten aus einem Vergleiche der beigegebenen Zeichnungen 1, 2 und 3 und der Abbildungen a und b.

Es ist ersichtlich, daß die „Maine“ ihre schweren (25,4 cm-) Geschütze in Thürmen führte, welche in diagonaler Richtung (d. h. der vordere an Steuerbord, der hintere an Backbord) auf dem Oberdeck standen.

Durch die Explosion ist das Vorschiff einschließlich des vorderen Thurmes vollständig von dem Hintertheile des Schiffes losgesprengt worden. Vom Vorsteven bis Spant 18 hängt der vordere Theil noch zusammen (Fig. 3), es folgt ein gewaltiger Trümmerhaufen und an diesen schließt sich das Hinterschiff an, welches von den vorderen Kesseln nach hinten zu wiederum zusammenhängt, in der Gegend der Kessel aber auseinander getrieben ist.

Um dieses Wrack herum liegen Wrackstücke, wie sie in Fig. 2 angegeben sind.

Hervorgehoben muß werden, daß an Backbord, querab von der Sprengstelle, keine Wrack- oder Sprengstücke gefunden worden sind und daß auch der vordere Thurm bislang nicht entdeckt werden konnte.

Der Vorsteven ist nach Backbord verschoben worden, wenn man die Sprengstelle als Drehpunkt ansieht. Der Fockmast ist nach Backbord vorne gefallen, der vordere Schornstein auf die Steuerbordseite des Aufbaudecks, der achtere auf den hinteren Thurm, also nach Backbord.

War bislang eine Beschreibung der Ansicht von oben gegeben, so erübrigt noch je eine Darstellung der Wirkungen von der Seite und von vorne gesehen.

Von Backbord gesehen, zeigt sich das Vorschiff mit der Bruchstelle in die Höhe gehoben, der Sporn (Fig. 3) ist mithin in den Boden gedrungen. Die drei Stellen H, K und M (Fig. 1a) liegen jetzt über Wasser und sind, von hinten nach vorne

gesehen: H ein Stück des Spantes 17 und des zweiten Längsspantes; K ein Stück des Backbord-Panzerdeckes, querab vom Kettenkasten; M ein Stück des Backbord-Zwischendecks mit dem Reste eines Speigats, abgebrochen bei Spant 19.

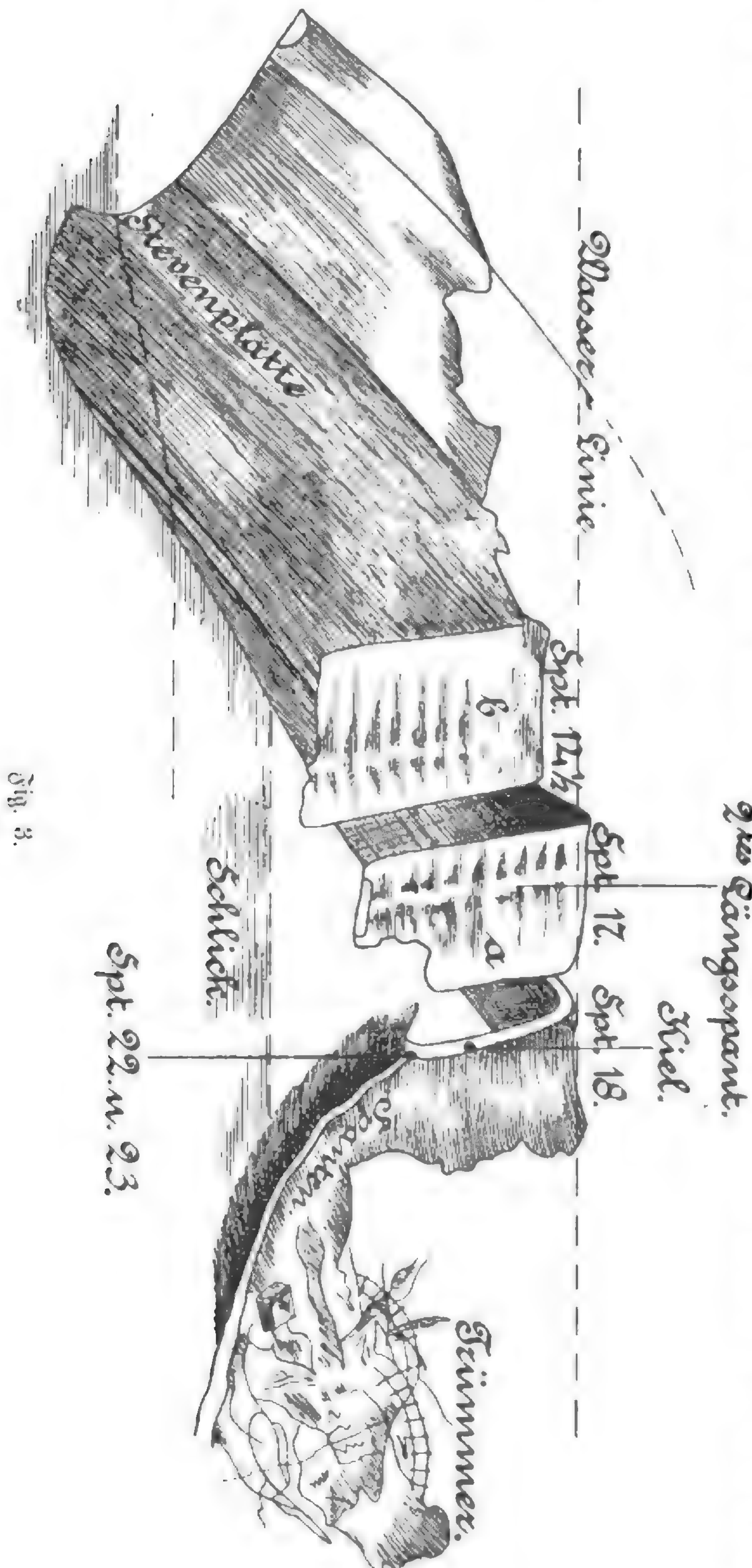


Fig. 3.

Bei Spant 18 ist der Kiel eingeknickt (Figur 3) und ragt bis dicht unter die Wasseroberfläche; die Backbord-Seitenwand des Schiffes ist von diesem Punkt nach vorne zu in mehrere Lappen gerissen, welche, nach außen und nach vorne herumgebogen, die ungefähre Gestalt eines auf dem Kopfe stehenden V bilden.

Beim Vorsteven, oder unter der Sprengstelle ... jedenfalls in der Nähe beider, zeigt der Boden des Hafens ein Loch. (Die Angaben der Taucher über den genauen Ort weichen voneinander ab.)

Im Hinterschiffe sind das Panzerdeck an Backbord zwischen Spant 30 und 41 leicht nach Backbord und in die Höhe, das Oberdeck an Steuerbord zwischen denselben Spanten leicht nach Steuerbord, in die Höhe und mit den darüberliegenden Theilen des mittleren Aufbaues nach hinten und auf sich selbst zurück gebogen worden; das Deck bildet also auch hier ein V, dessen offene Seite nach hinten liegt.

Von hinten gesehen, liegt das Hinterschiff nach Backbord über; das Vorschiff ist nach Steuerbord auf die Seite gelegt worden.

Um wie viel das Vorschiff um seine Längsachse gedreht ist, ist nicht mit positiver Genauigkeit festgestellt worden; jedenfalls sind es 60 oder mehr Grad.

IV. Das Gutachten der Untersuchungskommission der Vereinigten Staaten.

Auf Grund der Vernehmungen und des Befundes hat die von der Regierung der Vereinigten Staaten eingesetzte Untersuchungskommission ein Gutachten abgegeben, welches dahin lautet, daß:

1. Die „Maine“ am 25. Januar in Havana angelangt u. s. w.,
2. die Disziplin an Bord vorzüglich gewesen u. s. w.;
3. daß das Schiff am 15. Februar um 9 Uhr 40 Minuten Abends, auf seinem bisherigen Platze liegend, zerstört, und zwar in Folge von zwei Explosionen zerstört worden sei; daß diese Explosionen ausgeprägt verschiedenen Charakters gewesen wären und nur einen sehr kleinen Zeitunterschied zwischen sich gehabt hätten; daß die erste Explosion mehr einem Schusse geglichen habe, während die zweite mehr offen, von längerer Dauer und größerem Umfang gewesen sei und daß letztere auf die theilweise Explosion von zwei oder mehreren der vorderen Munitionskammern zurückzuführen sei;
4. daß bestimmte Angaben über den Zustand des Wrackes nicht gemacht werden könnten, da die Angaben nur von Tauchern stammten; daß dagegen das Auf- und Zurückbiegen des Ober- und des Panzerdecks zwischen den Spanten 30 und 41 von der theilweisen Explosion von zwei oder mehreren Munitionsräumen des Vorschiffes abzuleiten sei;
5. daß eine Stelle der Außenhaut des Schiffes bei Spant 17, welche bei normalen Verhältnissen 11½ Fuß seitwärts der Mittellinie und 6 Fuß über dem Kiel gelegen ist, in eine Stellung getrieben wurde, die jetzt 4 Fuß über Wasser, daher 34 Fuß höher liege, wie dann, wenn das Schiff unverletzt gesunken wäre;

   daß der äußere Schiffsboden in die Gestalt eines umgekehrten V und dessen hinterer Flügel, welcher 15 Fuß breit und 32 Fuß lang ist (von Spant 17 bis 25) auf sich selbst und gegen seine eigene Verlängerung nach vorne zu umgebogen worden sei;

   daß die Mittelkielplatte (vertikale) bei Spant 18 gebrochen und daß die flache mittlere Bodenplatte (flache Kiel) in einem ähnlichen Winkel gebrochen sei wie die Bodenbeplattung; daß diese Bruchstelle sich jetzt 6 Fuß unter Wasser und ungefähr 30 Fuß über ihrer normalen Stellung befinde;

   daß diese Wirkung nur durch eine Mine hervorgebracht sein könne, welche sich bei Spant 18 unter dem Schiffsboden und etwas an Backbord befunden habe;
6. daß der Verlust des Schiffes Niemandem der Schiffsbesatzung zur Last falle;

7. daß der Verlust des Schiffes vielmehr durch die Explosion einer Unter-Wasser-Mine bewirkt worden wäre, welche (Explosion) wiederum das Detoniren zweier oder mehrerer der vorderen Munitionsräume zur Folge gehabt habe, und schließlich
8. daß hinsichtlich der Verantwortlichkeit eine bestimmte Person oder irgendwelche Personen nicht bezeichnet werden könnten.

V. Das Gutachten der spanischen Kommission.

Die zu gleichem Zwecke eingesetzte spanische Untersuchungskommission weist die Möglichkeit, daß die „Maine" durch eine Mine zerstört worden sei, weit von sich und hält es auch für unmöglich, daß ein Torpedo solches sollte bewirkt haben können. Es seien weder eine Beobachtungsstation, noch Kabel zum Zünden einer Mine gefunden worden.

Es hätten ferner alle mit der Explosion eines Torpedos verbundenen Begleiterscheinungen, wie aufsteigende Wassersäule, Bewegung des Wassers, Erschütterungen an Land, getödtete Fische gefehlt, und der Hafendamm hätte keine Beschädigungen aufzuweisen.

Es wird ferner aufgeführt, daß es nicht gelungen sei, Angaben über die Mengen explosiver Stoffe zu erhalten, welche die „Maine" an Bord gehabt habe, daß es nicht gelungen sei, Vernehmungen von Personen der Schiffsbesatzung anzustellen, und schließlich, daß die Kommission daran verhindert worden wäre, eine Besichtigung des Wracks vorzunehmen, daß aber, als solches möglich, das Wrack schon zu tief in den Schlick versunken gewesen sei.

Eine Veränderung des Meeresbodens hätten die spanischen Taucher nicht konstatiren können, wohl aber stände es außer allem Zweifel, daß an Bord der „Maine" Munitionsräume explodirt seien.

Schließlich wird angeführt, daß bislang noch kein Fall bekannt sei, in dem eine Mine oder ein Torpedo auch die Munitionsräume eines Schiffes explodirt habe, daß dagegen eine Menge von Ursachen denkbar wären, welche eine Entzündung hätten zur Folge haben können.

Daher lautet das Gutachten dahin, daß:

1. die „Maine" durch eine Explosion im Vorschiffe zu Grunde gegangen sei,
2. daß nach den Schiffsplänen nur Pulver und Granaten in Frage kämen,
3. daß die betreffenden Munitionsräume nach den Plänen von Kohlenbunkern umgeben gewesen wären,
4. daß die Explosion nur innere Ursachen gehabt habe,
5. daß es für die spanische Kommission unmöglich sei, die inneren Ursachen aufzudecken,
6. daß eine eventuelle genauere Untersuchung des Wracks die Richtigkeit obiger Schlüsse darthun würde, daß aber diese Besichtigung nicht nöthig sei, um die Richtigkeit der Schlüsse zu bekräftigen.

VI. Ist die „Maine“ durch eine Mine zerstört worden?

Die Frage, was nun wirklich die Ursache zum Untergange der „Maine“ gewesen, ist für Seeoffiziere und Schiffbauer von so eingreifender Wichtigkeit, daß es durchaus nothwendig ist, der Wahrheit nachzuforschen.

Es ist dabei nicht zu vermeiden, daß die darauf gerichteten Erörterungen die Form der Kritik annehmen, indessen soll ausdrücklich hier darauf hingewiesen werden, daß es nicht die Absicht ist, die Glaubwürdigkeit des einen oder des anderen Gutachtens anzutasten, daß vielmehr die sachliche Lösung der Frage der Zweck dieser Abhandlung ist. Die beiden Gutachten mußten allein schon deshalb hier mitaufgenommen werden, um ein vollständiges Bild des Herganges zu haben.

Es wird zunächst den Gründen nachzuforschen sein, welche die amerikanische Kommission bewogen haben, an die Wirkung einer Mine zu glauben.

Nach Ansicht dieser Kommission hat nur eine Mine das Hochtreiben des Achtertheiles des abgesprengten Vorschiffes bewirken und den Bodenplatten und dem Kiele die umgedrehte V-Form geben können; ferner behauptet die Kommission, daß das Pulver der Munitionsräume durch die Mine entzündet worden wäre.

Der Einwand, der hier zu machen ist, läßt sich durch zwei Fragen am besten illustriren:

1. Hält man die Ergebnisse der Sprengtechnik für so fortgeschritten, daß es möglich sein sollte, an einem und demselben Objekt die Wirkungen zweier kurz aufeinander erfolgter Sprengungen voneinander zu unterscheiden, und ist es daher möglich, von den Wirkungen wieder rückwärts auf die Ursachen zu schließen?
2. Wenn nun die erste Explosion wirklich diejenige einer Mine war, und wenn sie dem Kiel und der Bodenbeplattung jene V-Gestalt verlieh: welche Wirkung hatte denn die zweite Explosion auf die V-Form?

Die Sprengtechnik — nicht etwa die Kenntniß der Sprengstoffe selbst — ist ein noch recht wenig beackertes Feld.

Es ist allerdings möglich, daß eine Mine, wenn sie vorhanden war, jene V-Form erzeugte, es ist möglich, daß die zweite Explosion das V noch mehr ausgeformt hat; es ist aber (Zeichnung 3) auch die Behauptung zulässig: Wenn eine Mine den Kiel bei Spant 18 nach oben trieb, dann mußte die zweite, augenscheinlich stärkere Explosion, welche oberhalb wirkte, den Kiel wieder nach unten treiben; folglich kann das In-die-Höhe-treiben des Kiels bei Spant 18 nicht von der Explosion einer Mine herrühren.

Wenn ferner die amerikanische Kommission annimmt, daß der Inhalt der Munitionsräume durch die Mine entzündet worden sei, so steht dieser Ansicht bislang eine experimentale Bestätigung nicht zur Seite.

Die Erschütterung kann die Explosion nicht bewirkt haben, denn, wenn es auch bei Hochexplosivstoffen, wie Dynamit, Schießwolle, Melinit u. s. w. der Fall ist, welche nur durch Erschütterung (d. h. durch eine besondere Explosion) zur Explosion, durch eine Flamme aber nur zum Abbrennen gebracht werden, so ist das bei Pulver nicht ohne Weiteres anzunehmen. Hier muß also eine Flamme oder eine Stichflamme (der Mine) durch die doppelte Bodenbeplattung und sonstigen Wände hindurch die Ent-

zündung verursacht haben, wenn eine Mine als Ursache der Explosion gelten soll. Oder besteht das amerikanische Pulver aus Hochexplosivstoffen und ist es so gefährlich, daß es durch die Erschütterung entzündet werden kann?

Aber weiter! Befand sich wirklich eine Mine bei Spant 18 etwas an Backbord unter dem Schiffsboden, wie die amerikanische Kommission annimmt, so hat diese Mine eine höchst erstaunliche Wirkung gehabt, welche den bisherigen Erfahrungen geradeswegs widerspricht.

Aus Fig. 1 und Fig. 3 ist der Ort ersichtlich, wo die Mine sich befunden haben soll. Es sind, wenn letztere Zeichnung nur einigermaßen richtig ist, an dieser Stelle die verschiedenen umgekehrten V-Biegungen entstanden. Die Mine hätte also die Biegungen und die (in der Zeichnung) von oben nach unten laufenden Schlitze hervorbringen müssen, und die dunkle Stelle (Fig. 3) wäre etwa der Sprengmittelpunkt. Entweder mußte also die Mine zuerst diese Sprünge erzeugen, und ihr Feuerstrahl mußte bis in die Munitionskammer, welche, bei Spant 18 beginnend, nach hinten reicht, durchdringen, oder die Mine mußte zuerst die gewaltige Beule in den Schiffsboden schlagen, welche durch die V's repräsentirt wird, die Bordwand mußte dann oder während des Entstehens der Beule reißen, und nun konnte der zündende Feuerstrahl durchdringen.

In Wirklichkeit haben aber Minen bislang stets ein Loch geschlagen, welches nicht, wie die dunkel gezeichnete Stelle der Fig. 3 oder wie der nächste rechts gelegene sehr ähnliche Schlitz längs der Mittelkielplatte aussieht, oder Minen haben Beulen erzeugt, wenn nämlich ihre Kraft zum Durchschlagen der Schiffswand nicht ausreichte.

Die Mine aber, welche die Kraft hatte, den Kiel bei Spant 18 bis dicht unter die Wasseroberfläche zu treiben, muß eine gewaltige Kraft gehabt haben und muß einen sehr langsam brennenden Sprengstoff enthalten haben, denn im anderen Falle zertrümmert sie die ihr entgegenstehenden Hindernisse und erzeugt keine so auffallende Beule.

Konnte nun ein langsam brennender Sprengstoff die Zeit finden, mit seinem Feuerstrahl bis in die Munitionskammer durchzudringen? Konnte er gewissermaßen sein Feuer so lange halten, bis ein Loch dafür, also gewissermaßen ein Zündloch, entstanden war?

Ein Loch aber entsteht doch erst beim Weiterentwickeln der Beule und ist nicht unbedingt nothwendige Initialerscheinung derselben.

Sei dem, wie ihm wolle, man thut jedenfalls gut, nach einer einfacheren Erklärung zu suchen.

Die sonstigen Gründe, welche gegen die Annahme sprechen, daß eine Mine die Ursache des Unterganges des Schiffes gewesen sei, werden schon im Gutachten der spanischen Kommission genannt und haben bereits früher unter II. Erwähnung gefunden; es muß trotzdem an dieser Stelle noch gesagt werden, daß die verschiedensten Zeugenaussagen der Annahme einer Mine direkt entgegenstehen, und daß die Aussagen mancher Zeugen direkte Widersprüche in sich enthalten. So sagt ein Zeuge, es wäre eine sehr schwere Mine gewesen, behauptet dann aber, daß das Schiff sich nicht gehoben habe; der Sachverständige sagt aber, daß eine schwere Mine eine Bewegung des

Schiffes wie im Seegang erzeugt haben würde. Ein weiterer Zeuge sagt direkt aus, der erste Vorgang wäre keine Explosion gewesen; wiederholt sei daher auf das unter II. beschriebene Bild der Explosion hingewiesen.

Nun wird von der amerikanischen Kommission selbst die Explosion der Munitionsräume zugegeben. Das Feuer der Mine, wenn eine solche vorhanden war, mußte also bis in die Munitionsräume, speziell die vorderste Sechszöller-Munition, dringen. Gleichzeitig mußten hier einige Granatpatronen vom Feuer vollständig umspült werden, und nun mußte die Explosion sich weiter fortpflanzen. Es kann sein, daß dem so war; es ist dies aber eine schwer zu begründende Annahme.

Ist es aber zweifelhaft, ob eine Mine explodirt ist, so steht die Explosion von Munitionsräumen außer jedem Zweifel. Es wäre überflüssig, dieses des Längeren beweisen zu wollen, da die amerikanische Kommission selbst es zugiebt.

Es sei daher die Wirkung der letzteren Explosion allein einer Untersuchung unterzogen.

VII. Wie hat die Pulverexplosion gewirkt?

Fig. 4 und 5 stellen Ansichten der Munitionsräume dar.

Zunächst sei angenommen, daß eine, und zwar nur eine Explosion bei ungefähr Spant 24 stattfinde. Sollte es sich ergeben, daß die Wirkungen und Erscheinungen die Annahme bestätigen, so muß umgekehrt die letztere richtig sein.

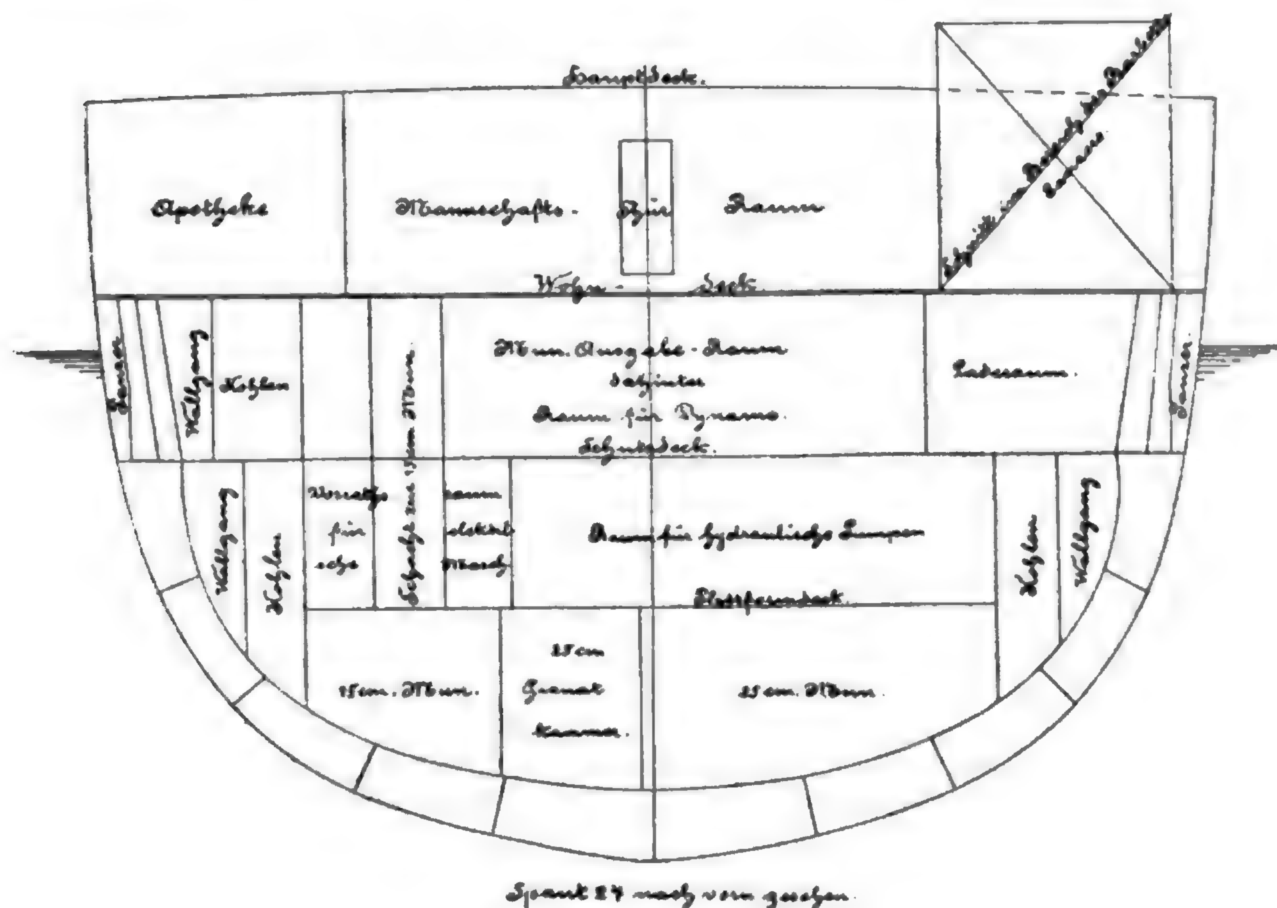


Fig. 4.

Wird eine Explosion, die ungefähr in der Symmetrieebene des Schiffes innerhalb der Munitionsräume stattfindet (Fig. 4), nach allen Seiten dieselbe Wirkung haben?

Ohne Zweifel schlägt eine Explosion dort durch, wo sie den geringsten Widerstand findet.

Wo findet die Explosion bei Spant 24 und dahinter den geringsten Widerstand?

Es dürfte die Behauptung nicht zu kühn sein: zunächst nach Backbord oben, demnächst nach Backbord und nach Steuerbord unten; denn hier dürften die Widerstände die geringsten sein.

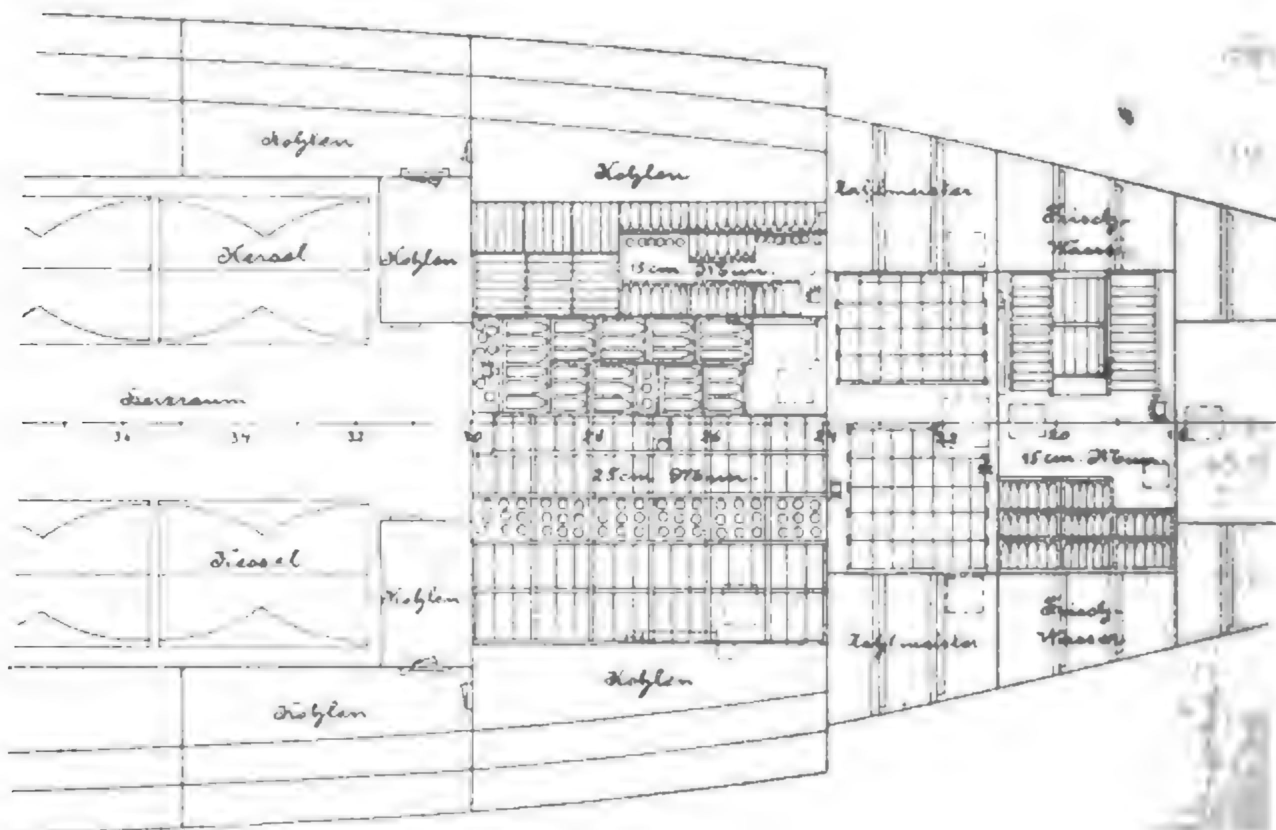


Fig. 5.

Da der vordere Thurm an Steuerbord steht, so muß naturgemäß die Beanspruchung der Verbände, wie Spanten, Decksbalken und Längsverbände, eine auf jeder Schiffsseite verschiedene sein, da die Backbordseite unbelastet ist.

Jedenfalls liegt in der Richtung vom Sprengzentrum nach dem Mittelpunkte des Thurmes der größte Widerstand, gegenüber dem Thurm an Backbord der geringste.

Wohin muß mithin die Hauptrichtung der Explosion, die Sprenggarbe, zeigen?

Von Sprengzentrum nach links oben, d. h. nach Backbord! Hier hinaus mußte die Hauptwirkung erfolgen, hier hinaus ist sie auch erfolgt, denn an dieser Stelle ist nichts mehr von dem Schiffe vorhanden; hier fehlt ein Stück Bordwand!

Nach Steuerbord oben ist die sichtbare Kraftentfaltung innerhalb des Spantes die geringere gewesen, denn hier setzte das Gewicht des Thurmes, vielleicht auch eine stärkere Konstruktion, den meisten Widerstand entgegen; daher findet sich auch an

Steuerbord, im Gegensatz zu der leeren Stelle an Backbord und ihr gegenüber, ein großer Trümmerhaufen, der eben von den Ueberresten des Thurmes gebildet wird.

Was wird aber die weitere Folge der Lösung der Schiffsverbände in der Umgebung des Spantes 24 sein? Offenbar wird doch das Gegengewicht zum Steuerbord vorderen durch den Backbord achteren Thurm erzielt. Es hat mithin das Vorschiff die Tendenz die Vorbedingung zur Schlagseite nach Steuerbord, das Achterschiff nach Backbord. In dem Momente, wo die Sprengung aus dem Schiffe einen vorderen und einen achteren Theil zu machen beginnt, treten mithin auch Kräfte — und wohl nicht ganz unwesentliche — auf, welche das Vorschiff nach Steuerbord, das Achterschiff nach Backbord um die Längsachse drehen. Ein Blick auf Bild a, auf dem der freie Raum vor und (nach Backbord) neben dem vorderen Thurm deutlich sichtbar ist, wird das Gesagte erläutern.

Die Wirklichkeit aber bestätigt die Voraussetzung, denn thatsächlich liegt der abgesprengte vordere Theil des Schiffes auf seiner Steuerbordseite, und das Achterschiff liegt mit einer Neigung nach Backbord auf Grund, und die Geschütze des vorderen Thurmes liegen zu unterst des bereits genannten Trümmerhaufens (Fig. 3) und konnten daher naturgemäß nicht gefunden werden.

Das oben hinsichtlich der Richtung der Maximalwirkung Gesagte muß vielleicht des Näheren bewiesen werden. Es genüge die Anführung folgender thatsächlicher Erscheinungen: Ein mit Explosivstoffen gefüllter Schuppen mit einfachem schrägen Dach zeigt bei der Sprengung das in Fig. 6 wiedergegebene Bild, ein mit doppeltem schrägen Dach versehener Schuppen das Bild der Fig. 7. Jede weitere Erklärung scheint überflüssig.

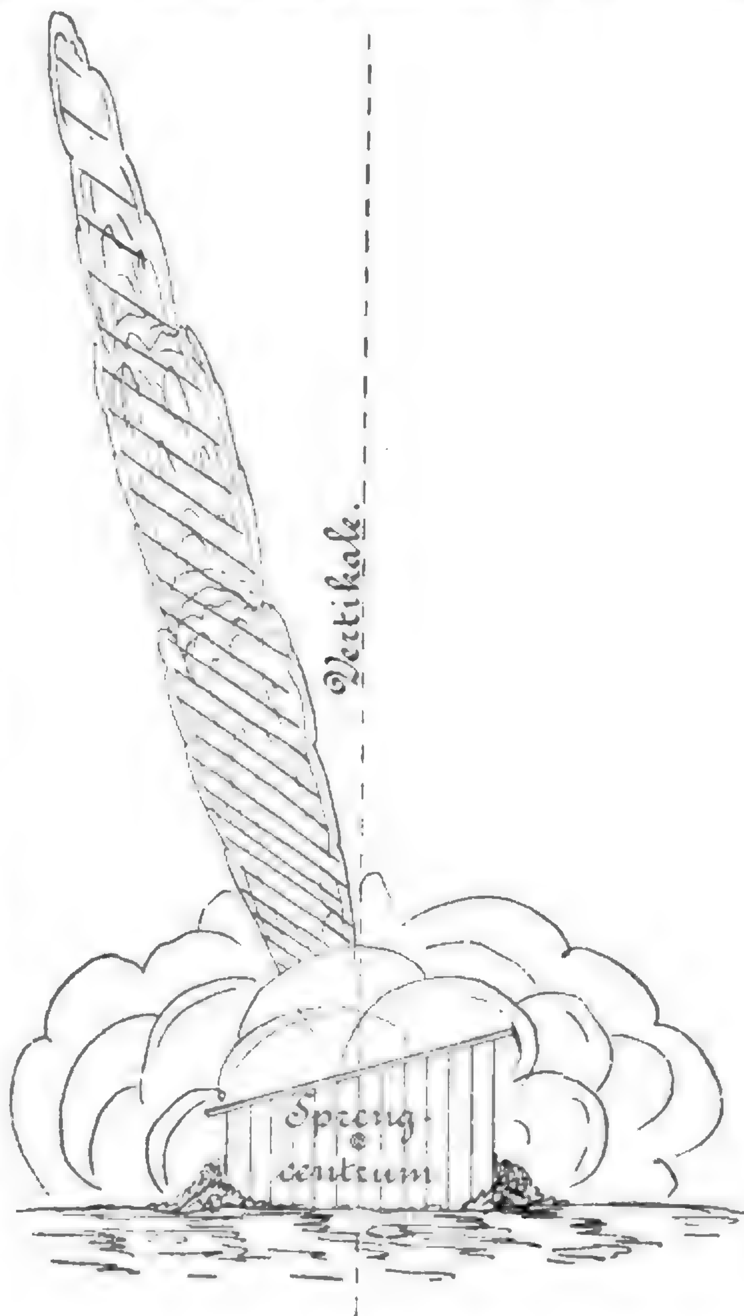


Fig. 6.

Vergegenwärtigt man sich nunmehr das Bild der Sprengung, z. B. von Backbord gesehen, so wird man finden, daß das Vorschiff infolge der Form der Sprenggarbe einen Impuls mit seiner Oberkante nach vorn erhält — man denke an

das Hinterschiff, dessen nach oben und hinten umgebogene Decks dasselbe Bild, naturgemäß mit der Kraftrichtung nach hinten, zeigen —, der abgesprengte Theil des Schiffes wird mithin mit dem Vorsteven zuerst nach unten gedrückt; es können aber auch die Gewichte des Vorstevens, der Anker und der Buggeschütze diese Drehung um eine horizontale Querachse bewirkt haben, wenn nämlich infolge der Explosion die Verbindungen mit dem weiter zurückgelegenen Steuerbordthurm weiter gelöst sind. Nun ist das Vorschiff schnell, das Achterschiff langsamer gesunken. Das Vorschiff lag mithin zuerst auf Grund, sollte sich da nicht der Knick im Kiel, das vielberufene um-

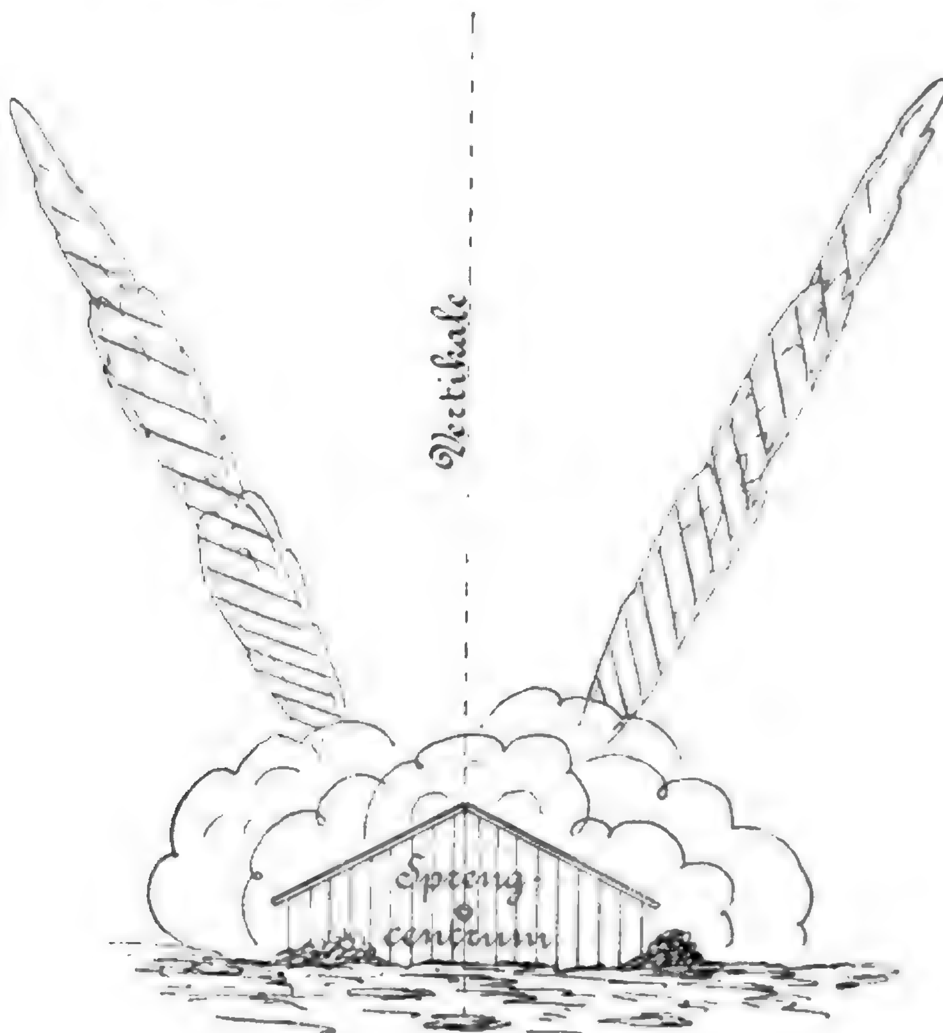


Fig. 7.

gekehrte V des Kieles von selbst während des Sinkens des Schiffes gebildet haben?

Die Bruch- bezw. Biegestelle muß ja sogar hoch und dicht unter Wasser liegen.

Man denke sich den ungefähr bei Spant 18 abgebrochenen Schiffstheil in aufrechter Lage auf dem Meeresboden stehend. Nun denke man sich den Sporn in den Meeresboden herabgedrückt und den abgesprengten Theil des Schiffes (von hinten gesehen) nach rechts hinübergerollt. Entsprechend der Gellung des Schiffes wird sich der Kiel vom Meeresboden erheben, und zwar mit seinem vordersten Theile am wenigsten, mit seinem hintersten Punkte — und das ist die Stelle bei Spant 18 — am höchsten.

Diese Lage hat das Vorschiff der „Maine“.

Das Hinterschiff liegt mit einer Krängung nach Backbord auf dem Meeresboden. Von Spant 18 an ist die Verbindung mit dem Hinterschiffe gelockert oder ganz gelöst.

Da nun der Kiel vom Vorsteven bis Spant 18 im Vorschiffe noch fest oder einigermaßen fest liegt, die Bruchstelle durch das Ueberrollen zur Seite in die Höhe getrieben ist, so mußte der Kiel ungefähr an dieser Stelle ein V bilden, denn seine Fortsetzung nach hinten liegt ja unter den Trümmern des Schiffes von Spant 23 bis 30 und unter dem Hinterschiffe, mithin auf dem Meeresboden, also tief.

Es muß die Sprengung noch in ihrer Wirkung von oben betrachtet werden. Die Verschiebung des Vorschiffes aus der Kiellinie, mithin die Drehung um eine Vertikalachse, kommt weniger in Betracht und dürfte sich ähnlich erklären lassen, wie die vorhin beschriebene Drehung um die Querachse; von Wichtigkeit aber ist die Entstehung jener V-förmig gebogenen Lappen Fig. 3.

Denkt man sich die Wirkungen der Explosion, welche nach Backbord unten und nach der Seite gerichtet sind (Fig. 4 und Fig. 1), so ergiebt sich, daß ein Zerreißen des Schiffsbodens längs der Längsspanten und des Kieles nicht allein möglich, sondern sehr wahrscheinlich ist, daß mithin einzelne Lappen in radialer Richtung vom Sprengzentrum abstehen. Wird nun das Vorschiff um eine Längs-, eine Quer- und eine Vertikalachse gedreht, so ergiebt sich die eigenthümliche Lage, welche zu der Annahme geführt hat, daß diese V-förmig gebogenen Lappen von der Explosion einer Mine herrühren müßten. Ein Blick auf das Hinterschiff zeigt übrigens auch dieses V. Das Steuerbord-Oberdeck ist mit dem auf ihm ruhenden Aufbau nach oben, zurück und auf sich selbst gebogen worden. Schon vorhin ist gesagt, daß sich hier ein V gebildet hat, dessen offene Seite nach hinten zeigt.

Denkt man sich dieses Deck um eine Längsachse bis unter Wasser gedreht . . . da hat man dasselbe V, wie es das Vorschiff zeigt, nur zeigt es, weil es hinter dem Sprengzentrum liegt, mit seiner offenen Seite nach hinten.

Erwähnt soll an dieser Stelle schließlich sein, daß auch das räthselhafte Loch im Meeresboden bei dieser Explosion oder beim Eindringen des Vorstevens in den Schlick entstanden sein mag.

Es erscheint nach Vorstehendem keineswegs ausgeschlossen, daß nur eine Pulverexplosion allein die Zerstörung der „Maine" bewirkt habe.

Sollte es nun noch möglich sein, die Wahrnehmungen während der Explosion auf natürlichem Wege zu erklären, so würde der Ring der Vermuthungen geschlossen sein, welche für die Annahme nur einer Explosion sprechen.

VIII. Wie äußert sich eine Explosion auf Auge, Ohr und Gefühl?

Zu Beginn dieses Abschnittes sei auf eine Arbeit im Februar-Heft der „Marine-Rundschau" hingewiesen, welche von Doppelerscheinungen bei Explosionen handelt.

Die in dieser Arbeit gemachten Wahrnehmungen haben inzwischen auch für Ueber-Wasser-Explosionen Bestätigung gefunden; auch der amerikanische Sachverständige kennt eine Doppelwirkung, hat dafür aber eine andere Erklärung.

Es äußert sich thatsächlich jede Explosion auf zweierlei Weise.

Vielleicht geht man nicht zu weit, wenn man das Vorhandensein dieser Doppelerscheinungen für jedes plötzliche und heftige Aendern der jeweiligen Bewegung aller Massen behauptet.

Aus dem Leben mag hier eine Beobachtung angeführt sein. Wird z. B. in einer stillen Nacht, wenn andere Geräusche nicht stören, in der Ferne mit schweren Geschützen geschossen, so hört man zuerst ein leises Klirren der Fenster und dann erst den Schall des Schusses.

Wenn man schwere Gegenstände fallen sieht, so merkt man zuerst ein Zittern des Erdbodens und hört dann erst den Schlag.

Alle Vergleiche hinken mehr oder minder.

Wer aber schon eine kräftige Explosion zu beobachten Gelegenheit hatte, wird sich sehr deutlich zweierlei Wahrnehmungen erinnern. Bei Unter-Wasser-Explosionen merkt man sehr deutlich als erste Erscheinung einen — es sei der Ausdruck gestattet, da es für dieses je ne sais quoi noch kein Wort giebt — Knacks, einen kurzen Stoß; man empfindet bei schweren Explosionen das, was ein bei ernster Sprache freilich nicht gebräuchliches Wort bezeichnet, was hier aber, da es das Schwarze trifft, absichtlich angeführt werden soll, man verspürt ein „Ra—bum".

Die wissenschaftliche Erklärung findet sich, wie schon gesagt, in dem vorerwähnten Aufsatze des Februar-Heftes dieser Zeitschrift.

Als allgemeine Erklärung mag angeführt sein, daß der erste, vom Verfasser jenes Aufsatzes Vibrationsstoß genannte Stoß sich in der Erdoberfläche bedeutend schneller fortpflanzt, wie die Kraftentfaltung und die von ihr herrührende Erschütterung selbst.

Nur in großer Nähe der Explosion spürt man einen Schlag, hier fallen „Ra" und „Bum" zusammen, oder zu nahe zusammen, um durch die menschlichen Sinne unterschieden werden zu können; je größer die Entfernung, desto größer der Unterschied der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten, desto größer die Wahrnehmbarkeit, desto deutlicher zwei Empfindungen.

Auch die Menge des explodirenden Stoffes ist von Einfluß. Je kleiner die Menge, desto undeutlicher, je größer, desto deutlicher die Doppelwirkung.

Diese Doppelerscheinungen äußern sich auf verschiedene Menschen verschieden. Der eine hört es mehr, der andere fühlt es mehr, jedenfalls haben aber die meisten, oder fast alle Menschen zwei Empfindungen.

Sollten nicht hiermit die verschiedenen Wahrnehmungen bei der Explosion der „Maine" in engstem Zusammenhange stehen?

Hat aber nur eine Explosion stattgefunden, wie war die möglich?

Je nun, auch dafür findet man in dem Bericht der Kommission Anhaltspunkte, wenn auch keineswegs angezweifelt werden soll, daß die Ordnung an Bord der „Maine" eine musterhafte gewesen war. So finden sich Aussagen, daß an einer Stelle Oel in die Bunker leckte, daß die Nüchternheit eines Lastmannes nicht stets über allen Zweifel erhaben, daß der Betrieb der elektrischen Beleuchtung nicht immer in Ordnung gewesen sei, daß die Thermostate der Kohlenbunker manchmal falsch angezeigt hätten, daß eine wasserdichte Thür im Proviantausgaberaum (paymasters issuing room) nicht dicht geschlossen habe, daß der Feuerwerker seit drei Wochen vor

dem Unglück vom Dienst suspendirt worden war, daß im paymasters store room (Proviantlast?) Kleider aufbewahrt wurden, und andere Kleinigkeiten mehr.

Es finden sich aber auch Aussagen, daß die Ronde an jenem Tage nicht durch das ganze Schiff gekommen war, daß alle Panzerluks im Vorschiffe geschlossen, und daß die angrenzenden leeren Kohlenbunker an jenem Tage oder kurz vorher frisch gemalt worden waren.

Wer kann sagen, daß unten im Schiffe Alles in Ordnung, wer kann sagen, daß irgend Etwas nicht in Ordnung gewesen sei?

IX. Was kann mithin der Grund der Explosion an Bord der „Maine“ gewesen sein?

Die Frage definitiv zu beantworten, ist schwer, wenn nicht unmöglich.

Die größte Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, daß in Folge von Gasbildung aus Kohlen oder frischer Farbe und durch irgend welche Entzündung dieser Gase die vorderen Munitionsräume zur Explosion gebracht worden sind, daß nur eine Explosion stattgefunden hat, daß aber eine Mine nicht mit im (sehr ernsten) Spiele gewesen ist.

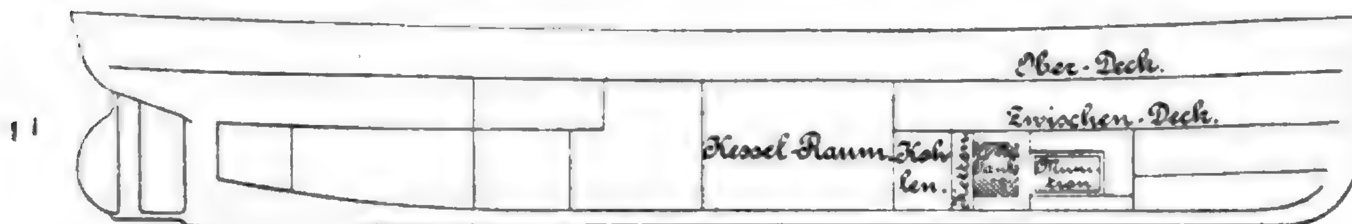


Fig. 8.

Fig. 8 zeigt die englische Korvette „Doterel“, welche in Folge Explosion der vorderen Pulverkammer ebenfalls zu Grunde ging. Hier waren Farbegase die Quelle des Unheils. Die Aehnlichkeit der Verhältnisse ist in die Augen springend.

Es erübrigt nur noch zu bemerken, daß die amerikanische Kommission dadurch, daß sie zwei Explosionen zugegeben hat, sich scheinbar in einen Widerspruch verwickelt hat.

Hätte sie ihr Gutachten dahin gefaßt, daß nur eine Mine das Schiff zerstört habe, so wäre dieses Urtheil weniger anfechtbar gewesen wie das jetzige.

Wird aber die Vergangenheit die Ursachen zum Untergange der „Maine“ nicht klarlegen, so muß die Zukunft lehren, ob die Ansicht der amerikanischen Kommission thatsächliche Begründung hat oder nicht.

Denn wenn die Explosion einer Mine allein oder mit ihren Folgen im Stande ist, so ungeahnt verheerende Wirkungen auszuüben, wie im Falle der „Maine“, dann müssen in Zukunft weitgehende Aenderungen im Schiffbau, wie Verstärkung der Bodenkonstruktion, Verlegung der Munitionsräume u. a. stattfinden, um Schiffe gegen Minen und folglich auch gegen Torpedos besser wie bisher zu schützen.

Geschieht dieses nicht, so wird es als ein Beitrag dafür anzusehen sein, daß das Gutachten der Untersuchungskommission der Vereinigten Staaten Trugschlüsse enthält.

Der spanisch-nordamerikanische Krieg.

Von M. Plüddemann, Kontreadmiral z. D.

Seit nunmehr — dem 25. Mai — etwa einem Monat besteht der Kriegszustand zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Wenig genug hat sich in dieser Zeit ereignet, was auf zielbewußte Kriegspläne schließen ließe. Die Nordamerikaner haben erst mit Beginn des Krieges angefangen, Maßregeln für den Landkrieg zu ergreifen; Spanien hat zu lange gezögert, die nöthigen Geldaufwendungen für die Kriegsvorbereitung zu machen. Es war zur See fast ebenso unvorbereitet wie die Vereinigten Staaten zu Lande. Die Nordamerikaner haben dann, um so zu sagen die Zeit auszufüllen und um dem Lande Erfolge berichten zu können, nur Raub- und Zerstörungszüge unternommen, bei denen wenig zu riskiren war. Nur ein Ereigniß, das Seegefecht bei Manila, verdiente erhöhtes Interesse.

Chronik der Ereignisse.

Am 21. April kabelt der Präsident der Vereinigten Staaten an die spanische Regierung ein Ultimatum, in welchem der Abzug der Spanier aus Cuba verlangt wird. Für die Antwort wird Zeit bis zum 23. April gegeben. Darauf wird seitens der spanischen Regierung dem nordamerikanischen Gesandten Woodford mitgetheilt, daß die diplomatischen Beziehungen zwischen beiden Staaten aufgehört hätten. Der spanische Gesandte in Washington, Bernabe, fordert und erhält seine Pässe.

Am 22. April bereits nehmen nordamerikanische Kreuzer die spanischen Dampfer „Buonaventura" und „Pedro". Die Blockade über die cubanischen Häfen wird erklärt.

24. April. Die Flotte des Admirals Sampson erscheint vor Habana. Die Forts feuern auf sehr große Entfernungen, ohne etwas zu treffen. Die Flotte erwidert das Feuer nicht.

25. April. Eine Resolution des Kongresses der Vereinigten Staaten erklärt, daß der Krieg seit dem 21. April bestehe.

Das spanische Kanonenboot „Ligera" vertreibt bei Cardenas das amerikanische Torpedoboot „Cushing", welches beim Rückzuge seine Maschine stark beschädigt.

27. April. Das nordamerikanische Kreuzergeschwader in Ostasien unter Admiral Dewey geht von der Mirsbay nach den Philippinen ab.

Die Unionsschiffe „New York" — Panzerkreuzer von etwa 8000 Tonnen (PK 8) — Flagschiff, „Cincinnati" — geschützter Kreuzer von etwa 3000 Tonnen (GK 3) —, „Puritan" — Monitor mit zwei Thürmen (M 2) — laufen in die Bucht von Matanzas. Die Forts feuern. Die Schiffe gehen darauf aus der Bucht heraus und geben etwa 300 Schuß auf Entfernungen von 4000 bis 7000 m ab. Nachhaltiger Schaden beiderseits nicht verursacht.

30. April. Die „New York" feuert 20 Seemeilen westlich von Habana einige Schüsse gegen ein Landobjekt, welches sie für eine Schanze hält.

1. Mai. Das nordamerikanische Kreuzergeschwader unter Admiral Dewey vernichtet in der Bay von Manila das spanische Geschwader. — Das Nähere darüber später. —

Ein amerikanisches Schiff beschießt Cienfuegos an der Südwestküste von Cuba und wird durch drei spanische Kanonenboote vertrieben.

4. Mai. Abends. Der amerikanische armirte Dampfer „Leyden" landet unter dem Schutze des „Wilmington" — Kreuzer von etwa 1000 Tonnen (K 1) — Mannschaften mit einer Waffensendung für die Insurgenten bei Mariel, westlich von Habana. Dieselben werden durch ein Gefecht mit den Spaniern gezwungen, sich wieder einzuschiffen.

5. Mai. Marschall Blanco hebt den Waffenstillstand mit den Insurgenten auf.

7. Mai. Ein amerikanisches Schiff kommt beim Verfolgen eines spanischen Küstenfahrzeuges in Schußweite der Forts von Habana. Es wird beschossen und geht mit leichter Beschädigung ab.

8. Mai. Ein amerikanisches Schiff feuert eine Anzahl Schüsse auf die Batterien von Matanzas.

Am selben Tage hat der rekognoszirende amerikanische Kreuzer „Machias" (K 1) und das Torpedoboot „Winslow" (T) ein Gefecht mit den kleinen spanischen Kanonenbooten „Antonio Lopez", „Ligera" und „Alerta" vor Cardenas.

11. Mai. Cardenas wird von den amerikanischen Schiffen „Wilmington" (K 1), „Machias" (K 1), „Winslow" (T) und Hülfsdampfer „Hudson" beschossen. Das spanische Kanonenboot „Antonio Lopez" wird in den Grund geschossen, der amerikanische „Winslow" wird schwer beschädigt weggeschleppt. Todt 1 Offizier, 4 Mann, ebenso viele verwundet. Der Menschenverlust der Spanier ist unbekannt. Die Amerikaner ziehen sich zurück.

11. Mai. Die Amerikaner „Marblehead" (K 2) und „Nashville" (K 1) sowie der Hülfsdampfer „Windom" landen in der Nähe von Cienfuegos, versuchen den Insurgenten Munition und Waffen zuzuführen, was durch spanische Infanterie verhindert wird, und durchschneiden das Kabel nach San Jago de Cuba.

12. Mai. Bombardement von San Juan auf Portorico durch die Unionsschiffe Panzerschiffe „Jowa" (P 11) und „Indiana" (P 10), ferner „New York" (PK 8), „Cincinnati" (GK 3), „Detroit" (K 2), „Montgommery" (K 2), „Puritan" (M 2) und „Terror" (M 2). Das Schießen dauert von Tagesanbruch bis 9 Uhr vormittags. Unbedeutender Materialschaden beiderseits. Auf spanischer Seite sollen 1 Offizier, 3 Mann todt, 13 Mann verwundet, außerdem 1 Civilist todt und 30 verwundet sein.

Das spanische sogenannte Cap-Verde-Geschwader unter Admiral Cervera bei Martinique.

Ein amerikanischer Landungsversuch bei Jicotea (?) wird abgewiesen. Beschießung von Bahia Honda durch Amerikaner. Näheres nicht bekannt.

Der amerikanische Hülfskreuzer — Auxiliardampfer — „Harward" (A 11) — frühere „New York" — liegt in Reparatur in St. Pierre auf Martinique.

Das spanische Kanonenboot „Callao" wird, von den Carolinen kommend und in Unkenntniß des Kriegsbeginns, vor Manila durch die Amerikaner genommen.

13. Mai. Der amerikanische Dampfer „Gussi“ versucht unter dem Schutz des Feuers der „Wasp“ — frühere Yacht „Hermione“ — bei Cabañas zwei Kompagnien zu landen. Diese werden zum Rückzuge gezwungen. Der Zweck, die Verbindung mit den Insurgenten, wird nicht erreicht.

14. Mai. Das spanische Geschwader unter Admiral Cervera kommt bei Curaçao an.

Die spanischen „Conde de Venadito“ (K 1) und „Nueva Espana“ — Torpedoaviso (D) — greifen die vor Habana befindlichen Blockadeschiffe, minderwerthige armirte Dampfer, an und verjagen sie. Die Nordamerikaner ziehen darauf elf Schiffe vor Habana zusammen.

15. Mai. Ein durch ein größeres und drei kleine Schiffe unternommener Landungsversuch der Amerikaner bei Banes, westlich von Habana, wird zurückgeschlagen.

Nochmals wird bei Carvenas ein Landungsversuch mit Booten unternommen. Die Spanier schlagen ihn mit Verlust von sieben Verwundeten zurück.

Inzwischen wird mehrfach von siegreichen Gefechten gegen die Insurgenten seitens der Spanier berichtet. Diese Meldungen sind aber ganz unkontrolirbar, da von der Gegenpartei keine oder geringe Nachrichten nach außerhalb gelangen.

18. Mai. Vor Caibarien an der Nordostküste der Provinz Santa Clara greifen vier spanische Kanonenboote die blockirenden Schiffe — wahrscheinlich Hülfsdampfer — an und verjagen sie zeitweise.

19. Mai. Das spanische Geschwader unter Admiral Cervera kommt in San Jago de Cuba an. Zwei amerikanische Kriegsschiffe, welche angefangen hatten, die Forts daselbst zu beschießen, ziehen sich zurück.

Zwei andere amerikanische Kriegsschiffe versuchen, in die Bucht von Guantánamo, östlich von San Juan de Cuba, wie behauptet wird, unter spanischer Flagge und mit in spanische Uniformen gekleideten Mannschaften einzudringen und zu landen; sie werden durch das spanische Kanonenboot „Sandovál“ und Infanterie zurückgeschlagen.

Zwei weitere amerikanische Kriegsschiffe schießen in der Nacht auf eine spanische Stellung bei Nuevitas im Osten der Provinz Puerto Principe.

Ebenso machen zwei amerikanische Schiffe im Hafen von La Isabella im Norden der Provinz Santa Clara einen vergeblichen Landungsversuch.

Inzwischen haben die Nordamerikaner eine ganze Reihe von spanischen Kauffahrern weggenommen, die Spanier nur eins, den „Saranac“ bei den Philippinen. Diesen werden sich die Amerikaner nun wohl wieder holen, wenn er nicht zerstört ist.

Ein französischer, ein norwegischer und ein englischer Dampfer, welche als Blockadebrecher vor Habana von den Amerikanern aufgebracht waren, sind sogleich wieder freigegeben worden.

Verschiedenen Dampfern glückte es, unbehelligt in cubanische Häfen einzulaufen und sie zu verlassen, wahrscheinlich weil das Gros der Blockadeflotte mit den schnellsten Schiffen zeitweilig die cubanischen Gewässer verlassen hatte. Die Spanier nehmen daraus Anlaß, gegen die Blockade als eine nur auf dem Papier bestehende bei den Neutralen zu protestiren.

Kaper sind auf beiden Seiten der Kriegführenden nicht in Thätigkeit getreten.

Es macht Schwierigkeiten, eine nordamerikanische Invasionsarmee zu sammeln, zu organisiren und auszurüsten. Was davon zusammengebracht wird, sammelt sich in Florida.

Die nordamerikanischen Häfen sind in Vertheidigungszustand gesetzt, Minensperren gelegt. Die Monitors und eine große Anzahl von Hülfskanonenbooten, bestehend aus armirten Zollkuttern, Handels- und Schleppdampfern, sind auf die Häfen vertheilt. Sie bilden zusammen die unter dem Kommando des Admirals Erben stehende Mosquito-Flotte. Zu Aufklärungszwecken und zur schleunigen Unterstützung irgend eines bedrohten Punktes ist das Northern Patroll squadron unter Kommodore Howel gebildet; es besteht hauptsächlich aus Kreuzern und armirten Auxiliardampfern. Die Bildung eines Southern Patroll squadron unter Kapitän Barker wird beabsichtigt.

Das Flying squadron unter Kommodore Schley hat sich jetzt auch in die cubanischen Gewässer begeben.

Ueber die spanischen Formationen, Beschaffungen und sonstigen Kriegseinrichtungen ist wenig bekannt. Die Zeitungsnachrichten sind theils unmöglich, theils konfuse und widerspruchsvoll. Das Schweigen der Spanier ist jedenfalls rationeller wie das In-die-Welt-Telegraphiren aller möglichen und unmöglichen Kriegspläne und Einrichtungen seitens einiger amerikanischer Zeitungen, die dem Sachkundigen schließlich doch Anhalte geben.

Ueber die Invasionsvorbereitungen gegen die Philippinen siehe später.

Der Kampf vor Manila.

Manila liegt am Ostufer einer etwa 25 Sm nach Nordost sich erstreckenden und sich im Innern bedeutend erweiternden Bucht. Die Oeffnung derselben ist 10 Sm breit und wird getheilt durch die Inseln Corregidor und Caballo, welche einen nördlichen Einfahrtskanal von 2,6 Sm — die Boca chica mit 25—90 m Tiefe — und einen südlichen von 6,5 Sm Breite — die Boca grande mit 25—60 m Tiefe — bilden. An der Einfahrt ist das Land hoch, weiter im Innern ganz flach, so daß die dort liegenden Befestigungen die Bucht wenig überhöhen.

Diese Befestigungen waren bis vor Kurzem fast ganz werthlos. Sie bestanden aus fünf Batterien, welche sich von der Stadt Manila südwärts erstrecken und deren nördlichste unmittelbar vor der Stadt liegt. 10 Sm südlicher liegt auf einer sich nach N erstreckenden Landzunge das Fort Cavite, ein neueres Werk, aber von ganz geringem Vertheidigungswerth, welches wohl hauptsächlich dafür bestimmt war, das kleine daselbst befindliche Arsenal gegen Angriffe der Aufständischen zu schützen.

Noch schwächer als die Werke selbst war ihre Armirung. An schweren Geschützen waren nur 3 24 cm Kanonen, nach anderen Berichten 4 solche Kanonen aufgestellt, 2—3 weitere waren vorhanden, könnten also noch aufgestellt worden sein. Daneben gab es eine Anzahl älterer Kanonen und Haubitzen, darunter viele glatte. Wenn auch anzunehmen ist, daß sämmtliche Werke bei der Kriegsrüstung verstärkt worden sind, so kann doch nicht viel geschehen sein, denn einmal haben die Spanier gezeigt, daß sie erst sehr spät die Kriegsvorbereitung in die Hand genommen haben, und dann

lassen sich in jetziger Zeit moderne leistungsfähige Geschütze mit ihren komplizirten Laffeten, welche ganz besondere Bettungen erfordern, nicht in kurzer Zeit aufstellen. Die Zeiten sind vorbei, in denen man im Nothfalle in wenigen Tagen Vorrathsgeschütze oder gar die Kanonen von Kriegsschiffen in brauchbare Landpositionen bringen konnte.

Wenn der spanische Admiral daher nicht glaubte, mit seinen schwimmenden Streitkräften allein dem Feinde begegnen zu können, was ja unzweifelhaft richtig war, so konnte er doch von diesen Festungswerken unmöglich eine ausgiebige Unterstützung erwarten.

Die Corregidor- und Caballo-Insel sind gar nicht oder nur vorübergehend und ganz leicht, nicht für einen Kampf gegen Schiffe, befestigt. Das ist auch ganz rationell, denn als Vertheidigungsposition ist der Eingang zur Bucht zu breit, wenn nicht der Schwerpunkt der Vertheidigung in der Flotte liegt. Als Vorpostenstellung, als Operationsbasis für Torpedoboote könnte sie von Werth sein, die Spanier verfügten aber über solche nicht.

Unterseeische Vertheidigungsmittel waren so gut wie nicht vorgesehen. Die beiden Einfahrten bei Corregidor hätten nur durch ganz außerordentliche Aufwendungen mit Minen gesperrt werden können, sie sind zu breit und zu tief, und Minen allein vertheidigen schließlich nicht. Selbst ein finanzkräftiger, sorgsam den Krieg vorbereitender Staat würde hier wohl schwerlich eine Sperre vorgesehen haben.

Jedenfalls standen dem spanischen Admiral auch gar keine solchen vorbereiteten Kriegsmittel zur Verfügung. Es scheint, daß er mit den geringen Schiffs- und lokalen Mitteln einige wenige Seeminen improvisirt und vor der von ihm eingenommenen Stellung ausgelegt hat, welche dann, wie das so leicht bei solchen provisorischen Einrichtungen geschieht, zur unrechten Zeit zur Explosion gebracht wurden.

Das Geschwader, welches der spanische Admiral Montojo befehligte, bestand aus folgenden Schiffen:

			Tonnen	Knoten	gebaut
Flaggschiff „Reina Christina",	ungeschützter	Stahlkreuzer,	3400	17,5	1886
„Castilla",	=	Holzkreuzer,	3342	14,0	1881
„Don Juan de Austria",	=	Stahlkreuzer,	1140	13,5	1887
„Don Antonio de Ulloa",	=	=	1140	13,5	1887
„Velasco",	=	=	1140	14	1881
„Isla de Cuba",	geschützter	=	1030	16	1887
„Isla de Luzon",	=	=	1030	16	1817
„Isla de Mindanao",	Hülfskreuzer,		4195	13,5	
„Elcano",	Kanonenboot,		525	11	1885
„General Lezo",	=		525	11	1885
„Marques del Duero",	=		500	10	1875
„Argos",	Vermessungsschiff		508	8	1880

außerdem eine nicht bekannte Zahl sonstiger kleiner Kanonenboote.

Der Zustand der spanischen Kriegsmittel war dem Admiral Dewey bekannt, denn, abgesehen von der allgemeinen Kenntniß, welche bei einem Befehlshaber voraus-

zusetzen ist, hatte er noch die Auskunft durch ortskundige Insurgenten, von denen er mehrere an Bord hatte.

Auf nordamerikanischer Seite bestand das vom Admiral Dewey befehligte Geschwader aus den Schiffen:

Flaggschiff „Olympia“, Panzerkreuzer,		5870	Tonnen,	21	Knoten,	gebaut	1892,
„Baltimore“, geschützter Stahlkreuzer,		4413	=	20	=	=	1888,
„Raleigh“, =	=	3213	=	19	=	=	1892,
„Boston“, =	=	3000	=	15	=	=	1884,
„Concord“, ungeschützter	=	1710	=	16	=	=	1890,
„Petrel“, =	=	892	=	11	=	=	1888,
„Mc. Culloch“, Hülfsaviso							

und zwei Transportdampfern „Zafiro“ und „Nanshan“.

Das nordamerikanische Geschwader kam in der Nacht zum 1. Mai bei hellem Mondschein vor der Bucht an, passirte, erst spät von Corregidor gesehen, die Boca grande, verminderte Fahrt und traf mit Tagesanbruch, um 5 Uhr, auf der Höhe von Cavite ein. Das spanische Geschwader lag zwischen Cavite und Manila so dicht am Lande wie möglich zu Anker und vor Springanker und blieb auch so liegen. Näheres darüber ist übrigens nicht bekannt. Die Nordamerikaner dampften in Linie in der Mitte der Bucht an der spanischen Aufstellung vorbei, wohl um eine allgemeine Uebersicht zu gewinnen und um lieber von einer vor Beginn des Gefechts bestimmten Position aus von den Untiefen vor Manila wegzudampfen, als im Gefecht auf sie zu. Sie drehten auf der Höhe von Manila und passirten auf etwa 3600 m das spanische Geschwader. Der erste Schuß fiel um 5 Uhr 41 Minuten. Nach dem Passiren drehten die Unionsschiffe nach Steuerbord nordwärts und wiederholten dies Manöver fünfmal, jedesmal etwas näher an die spanische Linie herangehend, so daß sie das letzte Mal auf etwa 1800 m passirten.

Am Schluß dieser Gefechtsperiode standen das Flaggschiff „Reina Christina“, die hölzerne „Castilla“ und der „Don Juan de Austria“ in hellen Flammen. Von Torpedobooten, welche nach einigen Berichten aus der hinter der Landzunge von Cavite liegenden Bacoor-Bay hervorgebrochen sein sollen, kann nicht die Rede sein, da sich sämmtliche spanischen Torpedoboote in anderen Weltgegenden befanden. Möglicherweise waren es improvisirte Torpedobarkassen, welche vernichtet wurden, ehe sie zum Schuß kamen.

Um 7½ Uhr brachen die Nordamerikaner das Gefecht ab und zogen sich westlich, um, wie es heißt, den Mannschaften Frühstück zu geben.

Nach einer ziemlich langen Pause, um 11¼ Uhr, nahmen sie das Gefecht wieder auf. Admiral Montojo war inzwischen, da sein brennendes Flaggschiff verloren war, auf den kleinen geschützten Kreuzer „Isla de Cuba“ übergegangen. Die nur bis zu 6,5 m tiefgehenden „Raleigh“, „Boston“, „Concord“ und „Petrel“ wurden beordert, so nahe wie möglich heranzugehen und das Zerstörungswerk zu vollenden, was sie denn auch bei nunmehr nur noch schwacher Gegenwehr gründlichst ausführten. Bald war der Rest der spanischen Schiffe entweder in Flammen oder gesunken oder

auf Grund. Die letzteren wurden von den Spaniern selbst zerstört, um sie nicht in Feindes Hand fallen zu lassen. Schließlich war von den vorher mit Namen genannten Kriegsschiffen nur noch der kleine Kreuzer „Isla de Luzon“ übrig, welcher sich in den Pasig-Fluß rettete. Dasselbe scheinen einige der vorher erwähnten kleinen Kanonenboote gethan zu haben. Sie haben daselbst, ohne etwas thun zu können, ihr weiteres Schicksal abzuwarten. Der Pasig-Fluß fließt durch Manila, hat bei hohem Wasserstande $4^{1}/_{4}$ m Wasser und ist mit abnehmenden Tiefen 10 Seemeilen schiffbar. Lange Schiffe können darin nicht umdrehen.

Dem großen Verlust an Material entspricht natürlich auch ein solcher an Personal. Die Spanier sollen 400 Mann verloren haben.

Die Beschädigungen der amerikanischen Schiffe sind geringfügig. Vom Personal meldeten sie nur zwei Offiziere und sechs Mann verwundet.

Am nächsten Tage zerstörte Admiral Dewey die Strandbatterien und besetzte das Fort Cavite, welches er, da auch sein Zugang unter den Kanonen der Schiffe liegt, auch mit geringen Mitteln halten kann. Er proklamirte die Blockade von Manila.

Hiermit sind zunächst die Folgen des Seekampfes vor Manila erschöpft. Admiral Dewey beherrscht wohl Manila und die Küste, er hat sie aber nicht. Dazu gehören Truppen und nicht zu wenig. Der Landkampf ist hier ganz ähnlich wie in Cuba. Erschwerend ist hier aber, daß die Zuneigung der Tagalen zu den Nordamerikanern noch geringer zu sein scheint wie die der Cubaner und daß die Versorgung einer Landungsarmee wegen der weiten Entfernung vom Heimathlande eine recht schwierige ist. Es soll allerdings bereits im Gange sein, die Dampfer „City of Sydney“ und „Australia“ mit 5000 Mann unter dem Befehl des Generalmajors Merrit hinzuschicken. Diese Schiffe sollen durch den geschützten Kreuzer „Charleston“ (G. K 4) begleitet werden, und ihnen soll sich der als Werkstatt- und Vorrathsschiff ausgerüstete Dampfer „City of Peking“ anschließen. Weitere Verstärkungen sollen folgen.

Der Kampf vor Manila vollzog sich mit so ungleichen Kräften, daß daraus wirklich keine neuen Lehren gezogen werden können, außer vielleicht in technischen Details, worüber vorläufig keine Nachrichten vorliegen.

Die Spanier hatten versäumt, moderne, den Nordamerikanern ebenbürtige Schiffe in Ostasien zu stationiren, wo sie doch deren Streitkräfte genau kannten. War es ihnen klar, daß sie nicht in der Lage waren, ihre Seestreitkräfte dort je mit Aussicht auf Erfolg einem Feinde entgegenstellen zu können, so hätten sie bei Zeiten für widerstandsfähige Befestigungen mit moderner Armirung sorgen müssen. War nun aber einmal nichts von alledem vorhanden, so mußte der Admiral den offenen Kampf zu vermeiden und seine Schiffe anderweitig auszunutzen suchen. Glaubte er dennoch den Kampf aufnehmen zu können oder zu sollen oder konnte er ihn nicht vermeiden, so durfte er seine Schiffe nicht als Scheiben verankern, sondern mußte die einzigen dem Feinde ebenbürtigen Waffen, Ramme und Torpedo, im Nahkampf anwenden und so dem Feinde den Siegespreis so theuer wie möglich machen. Mehr konnte er dabei nicht verlieren, als er jetzt thatsächlich durch seine unentschlossene Defensive verloren hat, der Feind aber mußte dabei mehr verlieren, als jetzt geschehen.

Allgemeine Betrachtungen.

Den sensationell aufgebauschten Telegrammen und Reporternachrichten gegenüber schrumpfen in Westindien die Kriegsereignisse des ersten Monats bei genauerer Prüfung auf ein Minimum zusammen. Die Nordamerikaner haben eine Anzahl spanischer Kauffahrer weggenommen; sie haben mehrere Küstenplätze auf Cuba und San Juan auf Portorico mit verschwindender Wirkung bombardirt und ohne weitere Folgen; sie haben eine Reihe von vergeblichen Landungsversuchen mit geringen Kräften unternommen. Eigentliche Versuche, Truppen an Land zu setzen, sind es wohl nicht gewesen, sondern mehr Versuche, den Insurgenten Waffen, Munition und moralische Unterstützung zu bringen, vielleicht auch das Terrain für eine ernste Landung zu sondiren und glücklichenfalls im Verein mit den Insurgenten bis zu einer solchen zu halten und vorzubereiten. Dabei haben sie die Stärke und den Einflußbereich der letzteren doch wohl überschätzt; jedenfalls sind alle diese Versuche zurückgeschlagen.

Den Spaniern ist es geglückt, ein Geschwader, aus Panzerschiffen und Torpedobooten bestehend, nach Cuba zu bringen.

Beide Parteien sind auf dem westindischen Kriegsschauplatz also thatsächlich in derjenigen Lage, in welcher sie bei einigermaßen vorsorglicher Kriegsadministration bei Beginn des Krieges hätten sein müssen. Doch das ist eigentlich schon zu viel gesagt. Wenn die Nachrichten über die Organisation der cubanischen Invasionsarmee wahr sind, und sie stammen doch nur aus nordamerikanischer Quelle, so ist dieselbe noch weit davon entfernt, zur Aktion bereit zu sein, und es ist nur fraglich, was für dieselbe gefährlicher sein wird, ob nach schließlich doch erfolgter Landung die cubanische Fieberzeit oder bei aufgeschobenem Landungsversuch Unthätigkeit und erhöhter Disziplinmangel der Milizen und Freiwilligen, deren Kriegsenthusiasmus Zeit, Entbehrung der gewohnten Bequemlichkeit und mißtrauische Kritik der militärischen Maßnahmen in nicht zu langer Zeit abkühlen dürfte.

Bei den Spaniern dagegen fällt es auf, daß sie ihre Seestreitkräfte nicht konzentriren und noch jetzt eine zur aussichtsvollen Bekämpfung der Vereinigten Staaten-Flotte genügend starke Flotte in den cubanischen Gewässern nicht zur Stelle haben. Ob hieran mangelnde Fertigstellung der übrigen Schiffe oder besondere Kriegserwägungen die Ursache sind, entzieht sich jetzt der Beurtheilung.

Soviel scheint aus dem Rückstand in der Bereitschaft beider Parteien hervorzugehen, daß Unternehmungen und Ereignisse, welche auf den Ausgang des ganzen Krieges von Wichtigkeit sind, nicht so bald zu erwarten sind.

Etwas anders stehen die Sachen bei den Philippinen. Die Vernichtung des dortigen spanischen Geschwaders war die entschlossene Handlung eines unternehmenden Admirals, der nach ausgebrochenem Kriege den Feind aufsucht und schädigt, wo und wie er kann. Sie war allerdings kein kühnes Unternehmen, welches außergewöhnliche Thatkraft, Genie und Erfahrung erforderte. Sie hat ferner noch nicht entfernt die Tragweite, welche die nordamerikanische Presse und ihre Freunde ihr gerne geben möchten, so daß sie sofort in Erörterungen über Okkupation, Verkauf, Tausch und Verwaltung der Philippinen traten. — Der Bär ist angeschossen, aber nicht erlegt. — Sie war aber eine vorbereitende, wenn auch nicht planmäßige Handlung zu einer Okkupation

durch Landtruppen, und da die Entsendung derselben bereits ins Auge gefaßt ist, die ganze Expedition auch in erheblich geringerem Umfange und unter weniger Risiko vor sich gehen kann, so können wir auf diesem Kriegstheater bald weiteren Ereignissen entgegensehen.

Zum Schluß folge eine

Uebersicht über die Eintheilung der beiderseitigen Seestreitkräfte Ende Mai.

(Die Flaggschiffe sind durch ein * gekennzeichnet.)

Spanien.

Atlantisches Geschwader.
Admiral Cervera.

*Biscaya P 7; 20 Knoten; (1891).
Cristobal Colon P 7; 20 Knoten; (1896).
Almirante Oquendo P 7; 20 Knoten; (1891).
Infanta Maria Teresa P 7; 20 Knoten; (1890).
Furor D.
Terror D.
Pluton D.
Ariete T.
Rayo T.
Azor T.
Ciudad de Cadiz A 3; 13 Knoten.

Geschwader von Cadiz.
Admiral de la Camara y Havermore.

*Pelayo P 10; 16 Knoten; (1886).
Carlos V. P 9; 20 Knoten; (1895).
Alfonso XIII. GK 5; 20 Knoten; (1891).
Destructor D.
Proserpina D.
Audaz D.
Osavo D.
Halcon T.
Orion T.
Retamosa T.
Rapido (fr. Normannia) A 8,5; 20 Knoten.
Patria (fr. Columbia) A 7; 20 Knoten.
Antonio Lopez A 2.
Giralda A 2.

Reservegeschwader.

Vitaria P 7; 11 Knoten; (1865) } modernisirt.
Numancia P 7; 11 Kn.; (1863) } modernisirt.
Lepanto GK 5; 20 Knoten; (1893).

Cubanisches Geschwader.
Admiral Manterola.

Alfonso XII. K 4; 12 Knoten; (1887).
Reina Mercedes K 3; 15 Knoten; (1887).
Marqués de la Ensenada GK 1; 21 Kn.; (1890).
Conde de Venadito K 1; 13 Knoten; (1888).
Infanta Isabel K 1; 14 Knoten; (1885).
Isabel II. K 1; 12 Knoten; (1886).
Alonzo Pinzon D.
Vicente Yanez Pinzon D.
Nueva España D.
Galicia D.
Marqués de Molins D.
Filipinas D.
Legazpi Transporter 1; 9 Knoten; (1874).
Mejico A.
Panama A.
Santo Domingo A.
San Agustin A.
Manuel Villaverde A.
und 48 Kanonenboote von 20—548 Tonnen.

Streitkräfte in den Philippinen.
Admiral Montojo y Pasarón.

Isla de Luzon GK 1; 22 Knoten; (1886).
General Alava, Transporter 0,5.
Manila " 2.
Cebu " 0,5.
und 24 (?) Kanonenboote von 40—300 Tonnen.

Außerdem:

Temerario D. Südamerika.
Pelicano, Kbt. Fernando Po.
Salamandra, Kbt. "

Vereinigte Staaten von Amerika.

Cubanische Flotte.
Admiral Sampson.

South Squadron: Kommodore Watson.
North Squadron: " Remey.

*New York PK 8; 21 Knoten; (1891).
Jowa P 11; 17 " (1896).
Indiana P 10; 15 " (1893).
Puritan M 2; 12 " (1890).
Terror M 2; 10 " (1893).
Amphitrite M 2; 10 " (1895).
Miantonomoh M 2; 10 " (1891).
Cincinnati GK 3; 19 " (1892).
New Orleans (fr. Amazonas) GK 3; 20 Kn.; (1896).
Detroit K 2; 18 Knoten; (1891).
Montgommery K 2; 19 " (1891).
Marblehead K 2; 18 " (1892).
Nashville K 1; 16 " (1892).
Machias K 1; 15 " (1891).
Newport K 1; 12 " (1896).
Annapolis K 1; 12 " (1896).
Vicksburg K 1; 12 " (1897).
Helena K 1; 15 " (1896).
Wilmington K 1; 15 " (1895).
Foote T.
Dupont T.
Porter T.
Rodgers T.
Ericson T.
Yale (fr. Paris) A 12; 22 Knoten.
Harward (fr. New York) A 11; 20 Knoten.
Vesuvius, Dynamitschiff 0,9; 21 Knoten.
Bancroft, Schulschiff 0,9; 14 Knoten; (1892).
Dolphin, Hülfsaviso.
Samoset "
Eagle, Hülfskanonenboot.
Hornet "
Leyden "
Wasp "
Hawk "
Mangrowe "
Maple "
Hudson "
Merrimac "
Nezinscot "
Algonquin "
Osceola "
Sioux "
Tecumseh "
Wompatuck "
Triton "
Panther, Transporter.
Fern "

Flying Squadron. Kommodore Schley.

*Brooklyn PK 9; 21 Knoten; (1895).
Massachusetts P 10; 16 Knoten; (1893).
Texas P 6; 17 Knoten; (1892).
Minneapolis GK 7; 23 Knoten; (1893).
Scorpion, Hülfsdampfer.

Northern Patroll Squadron.
Kommodore Howel.

*San Francisco GK 4; 19 Knoten; (1889).
Columbia GK 7; 22 Knoten; (1892).
Katadhin, Rammschiff 2; 15 Knoten; (1893).
Dixie, Yankee, Prairie, Yosemite, } A 5—8.

Southern Patroll Squadron.
Kapitän Barker.

*Newark GK 4; 19 Knoten; (1890).
?

Mosquito Fleet. Admiral Erben.

Die übrigen Monitors, Küsten-Torpedoboote und einige 50 Dampfer als Hülfs-Kanonenboote; vertheilt in die verschiedenen Häfen.

Ostasiatisches Geschwader.
Admiral Dewey.

*Olympia GK 6; 21 Knoten; (1892).
Baltimore GK 4; 20 Knoten; (1888).
Boston GK 3; 15 Knoten; (1884).
Raleigh GK 3; 19 Knoten; (1892).
Concord K 2; 16 Knoten; (1890).
Petrel K 1; 11 Knoten; (1888).
Mac Culloch, Hülfsaviso.
Zafiro, Transporter.
Nanshan "

Außerdem:

Oregon P 11; 16 Knoten; (1893).
Marietta K 1; 12 Knoten; (1896).
Buffalo (fr. Nictheroy), Dynamitschiff 7; 19 Kn.; (1893). Alle drei neuerdings von Bahia in Key West angekommen.
Solace (fr. Creole) A 6; Hospitalschiff.
Charleston GK 4; 18 Knoten; (1888).
City of Sydney A 3; 15 Knoten.
City of Peking A 5; 13 Knoten.
Australia A.
Diese letzten vier für die Philippinen.

Das Stärkeverhältniß hat sich seit Beginn des Krieges etwas zu Gunsten der Vereinigten Staaten verschoben. Die Spanier haben eine Anzahl Schiffe vor Manila verloren, von bedeutenderen Beschaffungen verlautet nichts. Die Nordamerikaner haben eine Masse kleinerer Dampfer als Hülfs-Kanonenboote eingestellt. Für die Seemachtstellung sind letztere belanglos, ihr Gefechtswerth ist sehr gering; sind die Nordamerikaner aber Herren der See, so sind diese Dampfer zu Blockade-, Landungs- selbst Kreuzerzwecken äußerst werthvoll und bequem.

Spaniens Sache ist nicht hoffnungslos, aber nur Tüchtigkeit, Thatkraft und Genie können den Krieg zu seinen Gunsten gestalten.

Turbinenpropeller und Dampfturbinenmaschine.

(Mit 7 Figuren.)

Die Entwickelung des Schiffsmaschinenbaues blickt mit dem zur Rüste gehenden Jahrhundert auf einen Zeitraum von fast 200 Jahren zurück, seit Papin im Jahre 1707 den Gedanken faßte, die Dampfmaschine an Bord eines Bootes, das die Fulda befuhr, aufzustellen. Die Wichtigkeit dieses Gedankens für den Weltverkehr, für die Entwickelung der gesammten Industrie, ist Jedermann einleuchtend, nahm doch die Entwickelung gerade dieses Zweiges des Maschinenbaues einen Aufschwung zu ungeahnter Höhe, und zeigen die Schiffsmaschinen neuerer Zeiten eine Vollendung, daß man getrost sagen kann: „Heutigen Tages dient der Schiffsmaschinenbau dem Baue stationärer Maschinen zum leuchtenden Vorbild!“

Mit der Gesammtentwickelung des Baues der Maschinen- und Kesselanlagen strebte man vor Allem danach, die Propeller zu verbessern und zu vervollkommnen. Einen bedeutenden Schritt vorwärts in dieser Hinsicht thaten Rumsay und Fitsch im Jahre 1788 und Daniel Bernoulli in Straßburg, welche für ihre Konstruktionen „Reaktionspropeller“ anwandten, da bis zu diesem Zeitpunkt das Rad allein auf dem Gebiete des Dampfschiffbaues die Herrschaft behauptet hatte. Noch epochemachender und tiefer einschneidend in die Konstruktion der Schiffsmaschinen war die Anwendung der Schiffsschraube durch den Oesterreicher Rusell 1829 und den Schweden Ericson 1836. Ihr Gedanke an sich war nicht neu, denn schon 1738, also ein Jahrhundert früher, hatte Bernoulli die Verwendung der Schraube zur Fortbewegung von Schiffen vorgeschlagen. Sein Vorschlag blieb aber eben Projekt, während jene dem Gedanken die That folgen ließen. So kämpfen nun seit mehr denn 50 Jahren diese drei Propellergattungen um die Herrschaft auf dem Gebiete des Dampfschiffbaues. Die Schraubenpropeller beherrschen in den Kriegsmarinen aller Nationen der Erde, in den großen Passagier- und Handelsdampfern fast durchweg die Ozeane und die großen Meere beider Hemisphären — nur ganz vereinzelt treten Raddampfer für überseeische Dienste mit ihnen in Konkurrenz —, während die Raddampfer im Küstenverkehr, den

großen Binnengewässern und den großen Flüssen — sei es als Seiten- oder Heckraddampfer — vorwiegend Verwendung finden. Für flache Gewässer, in denen man selbst nicht mehr das Schaufelrad, wegen zu geringer Breite der Fahrrinne, oder die Schraube, infolge zu geringer Tiefe des Fahrwassers, mit Erfolg anwenden kann, treten die Reaktions-(Turbinen-)propeller mit denselben in Konkurrenz.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben mit Reaktionspropellern die verschiedensten Versuche stattgefunden, welche jedoch keine besonders günstigen Resultate zeitigen konnten. Man denke nur an die Mißerfolge des Turbinendampfschiffes „Albert“ von Seydel in Stettin, welches Ende der fünfziger Jahre während einiger Jahre die Oder befuhr. Aehnliche Mißerfolge hatten im Auslande Lillihöök und Thornycroft mit ihren Versuchen an Torpedobooten; glaubte man doch speziell in England daran, vermöge der austretenden Wasserstrahlen sehr schnell Drehbewegungen mit dem Schiffe ausführen zu können. Einen, allerdings total mißglückten, Versuch mit einem Reaktionspropeller unternahm Mitte der achtziger Jahre Ingenieur Fleischer in Dresden. Nach persönlichen Erinnerungen aus der Schulzeit entsinnt sich Schreiber dieses, daß der „Hydromotor“, so lautete die Benennung des Fleischerschen Fahrzeuges, absolut nicht den auf ihn gesetzten Erwartungen entsprach. Der größte Fehler, den Fleischer beging, bestand darin, die Ausströmungsöffnungen zu verkleinern, wodurch er das Wasser mehr denn dienlich beschleunigte. Einen weiteren Mißgriff beging er, indem er Pulsometer in Anwendung brachte und aus diesem Grunde einen enormen Dampfverbrauch hatte, so daß von Oekonomie absolut keine Rede sein konnte. Günstigere Resultate erzielte in den letzten zwei Jahrzehnten Thornycroft mit seinen „guide blade propellers“ (man gedenke des mit solchen ausgestatteten Nilbootes „Ernest“), die Firma G. Seebeck in Geestemünde mit den für den Rhein ausgeführten Turbinenpropellerschiffen und die „Kette“, Deutsche Elbschifffahrtsgesellschaft zu Dresden, Werft Uebigau, mit dem „Turbinenpropeller nebst Kontraktor nach Zeuner“ — mit welchem Propeller beachtenswerthe Ergebnisse erzielt worden sind —, und dürfte es nicht uninteressant sein, auf dieselben etwas näher einzugehen.

Die von Seiten der Deutschen Elbschifffahrtsgesellschaft „Kette“ in Dresden vorgenommenen Versuche mit Zeuners Turbinenpropeller fallen in den Beginn der neunziger Jahre. Die Reaktionspropeller — allerdings können auf diese Bezeichnung streng genommen ebensowohl Schaufelrad als wie auch Schraube Anspruch erheben, für gewöhnlich jedoch bezeichnet man sie nicht mit diesem Namen —, unter denen der Zeunersche Turbinenpropeller nebst Kontraktor eine hervorragende Stellung einnimmt, sollen durch das unter hohem Druck aus Mündungen ausströmende Wasser, welches durch im Innenraum des Schiffes liegende Pumpen angesaugt und nach den Ausflußröhren, welche am Heck oder an den Bordseiten liegen, gepreßt wird, für geringe Fahrwassertiefen oder schmale Fahrrinnen u. s. w. Schaufelrad oder Schraubenpropeller zu ersetzen suchen. Den Vorwärts- bezw. Rückwärtsgang des Schiffskörpers erzielt man dadurch, daß man die Wasserstrahlen nach hinten bezw. nach vorn austreten läßt. Bei dem durch den Engländer Ruthven erbauten Turbinenpropeller trat das Wasser, ohne seitlich abgelenkt zu werden, parallel zur Längsachse des Schiffes aus den Rohrmündungen heraus. Hieraus hätte man eine größere Wirkung von demselben erwarten können, als von einem unter gleichen Bedingungen getriebenen Schaufelrad oder

Schraubenpropeller. Diese Wirkung trat jedoch nicht ein, sie blieb vielmehr hinter denen dieser beiden letzteren zurück. Da also die erzielten Erfolge den gehegten Erwartungen nicht entsprachen, so glaubte man die Ursache dieser Mißerfolge in den Ausführungen bezw. Abmessungen der Hauptmaschine, der angewandten Turbinen und des Kessels suchen zu müssen, welche wohl nicht ganz im richtigen Verhältniß zum Schiffswiderstand und dem Durchmesser der Ausflußrohre gestanden haben. Eingehende theoretische Untersuchungen über diesen Fall liegen nicht vor, nur einige kurze Bemerkungen sind hierüber veröffentlicht worden. Geheimrath Prof. Dr. Zeuner hat nun die Gründe dieser Mißerfolge des Ruthvenschen Reaktionspropellers erforscht und eine Konstruktion ermittelt, welche die Mißstände des vorerwähnten Reaktionspropellers vermeidet.

Zeuner schreibt hierüber an Geheimrath Prof. Busley selbst folgendermaßen:

„Theoretische Untersuchungen über die verschiedenen Schiffstreibapparate haben mich schon vor einer längeren Reihe von Jahren darauf geführt, ein anderes Turbinenpropellersystem der rechnerischen Untersuchung zu unterwerfen; erst in den letzten Jahren habe ich aber die Gelegenheit herbeigeführt, den Entwurf praktisch ausführen zu lassen und durch Versuche im Großen zu prüfen.

Als Pumpe wird eine Achsialvollturbine — System Hentschel-Jonval — benutzt, die an Stelle der Schiffsschraube außerhalb des Schiffes liegt (wenn sie auch innerhalb liegen könnte).

Der Gedanke an sich, an die Stelle der Schraube eine Hentschel-Jonval-Turbine zu setzen, wäre nun freilich nicht neu; schon Redtenbacher macht auf die Möglichkeit aufmerksam, diese Turbinengattung (ohne Leitschaufeln) als Treibapparat für Schiffe zu verwenden, und giebt selbst die Schlußresultate theoretischer Untersuchungen, allerdings mit der ausdrücklichen Bemerkung, daß die mathematischen Entwickelungen wahrscheinlich der Berichtigung bedürften. An Zahlenbeispielen zeigt dann Redtenbacher, daß sein Turbinenpropeller der Wirkung der Schraube nur wenig nachstehe. Wäre schon diese Bemerkung allein hinreichend, den Gedanken an den Ersatz der Schraube durch eine Achsialturbine sogleich aufzugeben, so tritt noch hinzu, daß die Redtenbacherschen Formeln überhaupt unrichtig sind, und daß eine genauere Verfolgung der Sache die Anwendung der Turbine an Stelle der Schraube noch viel ungünstiger erscheinen läßt.

Später ist Werner auf den Gedanken Redtenbachers zurückgekommen; der Umstand, daß Werner die Turbine mit einem Leitapparat versehen will, dürfte kaum als eine wesentliche Verbesserung anzusehen sein; das Laufrad der Hentschel-Jonval-Turbine allein eignet sich überhaupt nicht zum Ersatz der Schraube, weil, konstante radiale Radweite vorausgesetzt, das Wasser parallel zur Achse des Rades mit konstanter Geschwindigkeit durchströmt, im Innern des Rades selbst eine Beschleunigung des Wassers in achsialer Richtung also gar nicht stattfindet.

Ganz anders liegt die Sache, wenn man die Achsialturbine als Pumpe wirken läßt; will man hier stoßfreien Eintritt des Wassers ins Rad erzielen, so hat man an der Austrittsseite des Laufrades nur ein Gehäuse mit festliegenden Leitschaufeln anzuschließen, welche das vom Laufrade kommende Wasser stoßfrei achsial ablenken und einer im Gehäuse befindlichen Ausströmungsöffnung zuleiten, durch welche die Wasser-

masse als geschlossener Strahl achsial mit vermehrter Geschwindigkeit ausströmt. Dieses Gehäuse bezeichne ich als den »Kontraktor«, und seine Verbindung mit der Achsialturbine bildet nun das Neue meines »Turbinenpropellers«. Textfigur 1 und 2 verdeutlichen die Sache, und die Anordnung ist in der angegebenen Weise auszuführen, wenn der Turbinenpropeller an Stelle einer Schraube am Hintersteven des Schiffes angebracht werden soll.

Textfigur 1 stellt den Längsschnitt dar. A A ist das Turbinenlaufrad, welches auf der Welle B B sitzt; an dieses schließt sich mantelartig der Kontraktor C C an, der hinter dem Rade auf eine gewisse Erstreckung mit Leitschaufeln versehen ist, welche das aus dem Rade tretende Wasser aus der Austrittsrichtung in die achsiale Richtung zurückführen und nach der Austrittsmündung F führen, deren Gesammtquerschnitt um ein geringes Maß kleiner ist als die Summe der Querschnitte des Laufrades an der Eintrittsstelle, senkrecht zur Achse genommen.

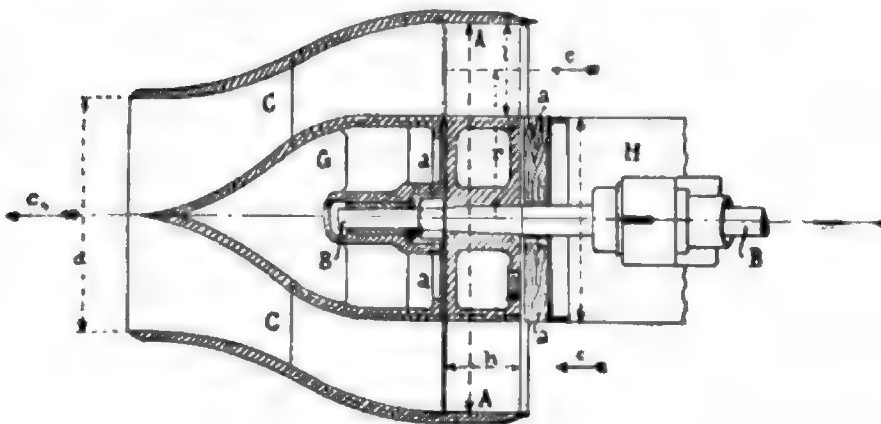


Fig. 1.

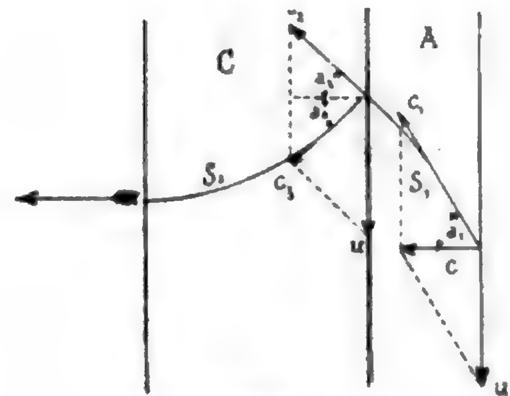


Fig. 2.

Die Turbine ist ohne Leitschaufelapparat (für die Zuleitung) dargestellt, wenn ein solcher auch noch Anwendung finden könnte. Das Wasser tritt daher, entgegen der Richtung der Schiffsbewegung, achsial mit der Relativgeschwindigkeit c in das Laufrad ein, welches mit Schaufeln S_1 (Fig. 2) versehen ist; S_2 stellt eine der Schaufeln des Kontraktors dar; beide Schaufelkurven entsprechen dem Zylindermantel vom Radius r, dem mittleren Turbinenhalbmesser.

Ist u die dem Radius r entsprechende Peripheriegeschwindigkeit, so müssen die Schaufelwinkel a_1, a_2 und a_3 so gewählt werden, daß bei gegebenem Werthe der Geschwindigkeit c das Wasser stoßfrei in das Laufrad eintritt und ebenso ohne Stoß aus den Turbinenkanälen in die Kontraktorkanäle übertritt.

Durch die Ausströmungsöffnung F verläßt das Wasser den Kontraktor mit einer Geschwindigkeit $c_4 > c$ und zwar in Form eines zusammenhängenden Strahles. Ein Schiff mit einem derartigen Turbinenpropeller wird man daher kurz als »Strahlschiff« bezeichnen können.

Die in Fig. 1 dargestellten Leitkörper G und H sind hohl und durch die Scheiben a a nach dem Laufrade hin abgeschlossen, damit das umlaufende Rad das todte Wasser nicht in Rotation versetzt. Ebenso ist auch das Innere des Laufrades hohl. Der im Innern des Kontraktors liegende Hohlraum G enthält ein Lager der

Turbinenwelle. Der andere Hohlraum H wird durch einen Blechzylinder gebildet, der sich an die hintere Schiffswand anschließt, wenn der Propeller in der Schiffsachse liegt.

Liegt ein Doppelturbinenpropeller vor, so wird man den Leitkörper H nicht zylindrisch, sondern kegelförmig, die Spitze nach vorn gerichtet, ausführen.

Die besprochene Anordnung wirkt, wie oben schon ausgesprochen wurde, als Pumpe, und lassen sich die Vorgänge hierbei mit voller Schärfe auf dem Rechnungswege verfolgen. Die Theorie des Propellers mit den daraus zu folgernden Konstruktionsregeln werde ich bei späterer Gelegenheit veröffentlichen, hier sei nur hervorgehoben, daß bei stoßfreiem Eintritte und Durchgang des Wassers der Druck vor dem Laufrade und hinter der Ausströmungsöffnung des Kontraktors gleich groß ist, sich aber bei dem Uebergange des Wassers aus dem Laufrade in den Kontraktor in einer Weise erhöht, die von den einzelnen Abmessungen des Apparates abhängt. Nur infolge dieses Ueberdruckes erfolgt die beschleunigte Bewegung des Wassers nach der Kontraktorausmündung und damit die Erzeugung der treibenden Kraft (Reaktion). Das Turbinenlaufrad, das, wie bereits erwähnt, dem durchströmenden Wasser eine achsiale Beschleunigung nicht ertheilt, wirkt also nur druckerhöhend, die Wirkung ist daher ganz wesentlich verschieden von der einer ummantelten Schraube, hinter welcher man, wie es Parson und Thornycroft bei ihren Schrauben mit Führungsflügeln ausgeführt haben, einige festliegende Leitschaufeln anbringt.

Der Propeller in der angegebenen Form hat nun aber die Eigenschaft, daß die Rückwärtsbewegung des Schiffes nicht, wie bei der Schraube, dadurch hervorgebracht wird, daß man die Turbine in umgekehrter Richtung umlaufen läßt, also die Betriebsdampfmaschine umsteuert; in diesem Falle würde die Wirkung jedenfalls eine unvollkommene werden; es wird vielmehr der Propeller noch mit einer besonderen Vorrichtung versehen, durch welche rasch und leicht der Rückwärtsgang des Schiffes eingeleitet und weiter erhalten werden kann. Man bringt zu diesem Zwecke einen Rückstrahlapparat oder Rückstrahler, Fig. 3 und 4, an, indem man vor die Ausströmungsöffnung des Kontraktors Schalen oder Rohrkrümmungen R schiebt, durch welche der Wasserstrahl aus der achsialen Richtung um einen zwischen 90° und 180° liegenden Winkel abgelenkt wird.

Der Strahl wird hierbei, wie Fig. 3 zeigt, getheilt und nach rechts und links zugleich abgelenkt, oder die Ablenkung findet, wenn der Propeller an der Schiffsseite liegt, nur nach einer Seite, nach außen hin statt, Fig. 4.

Die Anordnung des Rückstrahlers läßt sich praktisch in verschiedener Weise denken; man wird vor Allem nur dafür zu sorgen haben, daß er den Schiffswiderstand nicht vermehrt, wenn er (beim Vorwärtsgang des Schiffes) von der Austrittsöffnung des Kontraktors weggezogen ist. Der Rückstrahler wird also entweder aus dem Wasser herausgehoben oder, wenn der Propeller an der Schiffsseite liegt, in eine Einbuchtung der Schiffswand zurückgezogen werden. Wird im letzteren Falle, beim Doppelpropeller, der Rückstrahler auf der einen Seite vorgelegt, auf der anderen zurückgezogen, so dreht das Schiff.

Da, wie erwähnt, das Turbinenlaufrad immer in der gleichen Richtung umläuft, mag das Schiff vor- oder rückwärts gehen, so braucht die Betriebsdampfmaschine

keine Umsteuerung zu besitzen, ein bei großen bewegten Massen immerhin beachtenswerther Umstand.

Die treibende Kraft wird durch das mittelst Dampfes bewerkstelligte Vorschieben oder Zurückziehen des Rückstrahlers fast augenblicklich und ohne jeden Stoß, d. i. ohne jede Erschütterung des Schiffes, umgekehrt, selbst wenn man die Dampfmaschine während des Vorganges mit voller Kraft weiter arbeiten läßt.

Es bedarf hier keines weiteren Hinweises, daß sowohl bezüglich der konstruktiven Ausführung des Turbinenpropellers mit Kontraktor, wie auch seiner Lage außerhalb oder innerhalb des Schiffes sich sehr verschiedene Anordnungen denken lassen. Insbesondere dürfte aber hervorzuheben sein, daß der Propeller auch zum Theil aus dem Wasser herausragen kann, wenn nur durch Anbringung einer Haube das Wasser unter dem Wasserspiegel eintritt, und damit dem Eindringen von Luft vorgebeugt ist. Dies empfiehlt seine Anwendung für flachgehende Schiffe besonders.

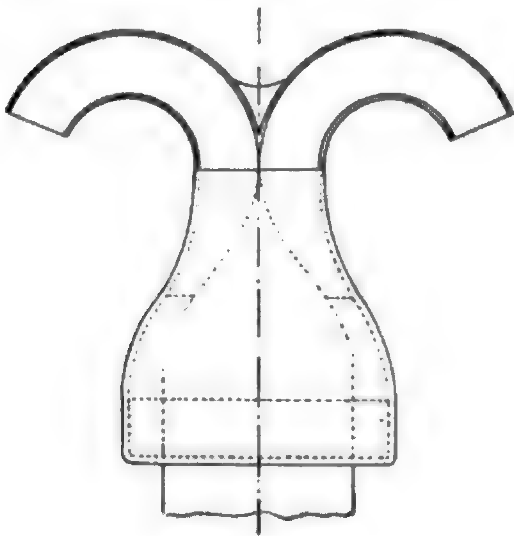


Fig. 3.

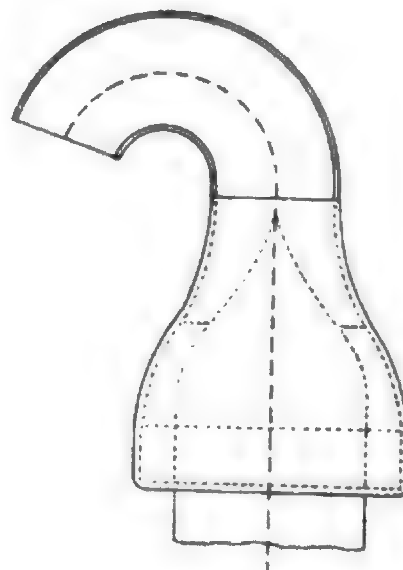


Fig. 4.

Beurtheilt man die Wirkungsweise des beschriebenen Propellers vom rein theoretischen Standpunkte aus, so läßt sich erwarten, daß er beim Vorwärtsgang des Schiffes bei guter Konstruktion und richtiger Umlaufsgeschwindigkeit die Wirkung der Schraube überragen muß, denn die schädlichen und Arbeitsverlust herbeiführenden Widerstände sind fast ausschließlich nur auf die Reibungswiderstände des Wassers in den Turbinenkanälen und im Kontraktor zurückgeführt. Nur beim Rückwärtsgang, bei welchem sowohl die Reibungswiderstände in den Rohrkrümmungen des Rückstrahlers, als auch die dadurch veränderten Druckverhältnisse beim Eintritt in das Laufrad hinzutreten, dürfte die Schraube für längere Fahrstrecken, die aber doch selten vorliegen, günstiger wirken und vorzuziehen sein, wenn man darauf, daß man die Betriebsmaschine nicht umzusteuern braucht, kein Gewicht legen will."

Von Seiten der Deutschen Elbschifffahrtsgesellschaft „Kette" zu Dresden sind inzwischen eine Reihe von Schiffen gebaut worden, welche einestheils den Zeunerschen Turbinenpropeller allein als Motor führen, z. B. „Elbsee", „Amsel", „Sachsen" u. s. w., oder anderntheils in Verbindung mit Kettenschiffsmaschinen; ausgerüstet mit

dem Bellingrathschen Greifapparat — dienen sie bei der Thalfahrt — ohne Schleppkähne — den Kettenschiffen, welche nur bei der Bergfahrt, d. h. mit angehängten Schleppzügen, sich der Kette bedienen, als treibende Kraft, z. B. bei den Kettenschiffen „Gustav Zeuner“ und „Baensch“.

Die „Elbfee“, ursprünglich als Schraubendampfer konstruirt — Verfasser dieses hat s. Z., als er praktisch auf Werft Uebigau arbeitete, an der Maschine selbst mitgearbeitet und an der Montage und den Probefahrten theilgenommen — war mit einer gut ausgeführten dreiflügeligen Schraube von 690 mm Durchmesser ausgerüstet, welche von einer schnelllaufenden, mit Auspuff arbeitenden Verbundmaschine bewegt wurde.

Die Hauptabmessungen der „Elbfee“ sind folgende:

Länge in der Wasserlinie	12,500	m.
Größte Breite auf den Spanten	2,200	m.
Mittlerer Tiefgang	0,750	m.
Verdrängung	10,550	cbm.
Verdrängungskoeffizient	0,54	
Wasserlinienfläche	20,860	qm.
Koeffizient derselben	0,758	
Fläche des eingetauchten Theiles des Hauptspantes . . .	1,365	qm.
Koeffizient derselben	0,827	
Benetzte Schiffshaut	29,600	qm.

Um Vergleiche zwischen Schraube und Turbinenpropeller ziehen zu können, wurden zunächst mit dem mit der Schraube ausgerüsteten Boote Probefahrten abgehalten, deren Ergebnisse unten folgen. Nach diesen Probefahrten wurde der Schraubenpropeller, — welcher, wie hier gleich erwähnt sein möge, inzwischen wieder aufgesetzt worden ist; die „Elbfee“ diente, als Verfasser dieses 1896 in Uebigau als Konstrukteur thätig war, dem Direktor und den Beamten der Werft Uebigau als Routineboot nach Dresden —, da die „Elbfee“ zunächst nur als Versuchsboot in Frage kam, durch einen Turbinenpropeller mit Kontraktor nach Zeuner ersetzt. — Im Allgemeinen ist eine solche bloße Ersetzung nicht angängig, da unter gleichen Bedingungen der Turbinenpropeller eine andere Umdrehungszahl erfordert als die Schraube. Man half sich aus diesem Grunde bei der Konstruktion des Zeunerschen Turbinenpropellers, indem man einzelne Abmessungen abänderte und sich Abweichungen von der regulären Konstruktion gestattete, um die 360 Umdrehungen der Schraube auch für den Turbinenpropeller zu erzielen.

Um den Propeller, welcher Gattung er auch angehören möge, für ein Wasserfahrzeug gut konstruiren zu können, bedarf man des möglichst genau ermittelten Schiffswiderstandes bei vorgeschriebener Schiffsgeschwindigkeit, $c = 4$ m in der Sekunde für den Fall „Elbfee“, und zwar in ruhendem Wasser. Für diesen Zweck hat die „Kette“ auf dem Terrain der Schiffswerft Uebigau bei Dresden ein Bassin angelegt, woselbst nach dem Verfahren von Froude zur Ermittelung eben dieses Widerstandes Modellschleppversuche vorgenommen werden, und zwar mit bestem Erfolg, denn auch die Kaiserliche Marine läßt daselbst, und zwar vorwiegend mit Torpedobootsmodellen, Schleppversuche zur Ermittelung des Schiffswiderstandes vornehmen. Die hierzu in

Anwendung kommenden Modelle haben einen geeigneten Prozentsatz der natürlichen Größe. Die verschiedenen mit dem Modell der „Elbfee", in ein Fünftel natürlicher Größe später vorgenommenen Versuche ergaben für tiefes Wasser bei 4 m Schiffsgeschwindigkeit in der Sekunde ziemlich miteinander übereinstimmend 220 kg Widerstand, gegenüber den der Konstruktion zu Grunde gelegten 200 kg. Nach Einbau des Turbinenpropellers wurden alsdann noch Versuche mit einem Druckdynamometer zur genaueren Feststellung des Widerstandes in freier Elbe selbst vorgenommen, und ergaben diese Versuche bei 3,78 m mittlerer Schiffsgeschwindigkeit in der Sekunde einen Schiffswiderstand von 227 kg, bezogen auf stilles Wasser, wobei die Maschine 24,47 indizirte Pferdestärken leistete; — also ergab sich bei geringerer Schiffsgeschwindigkeit ein größerer Schiffswiderstand als durch die Versuche ermittelt, ein Umstand, der der geringen Wassertiefe — Pegelstand (— 63 cm), abgelesen am Dresdener Elbpegel an der Augustusbrücke — zugeschrieben werden muß.

Wie schon oben erwähnt, war man im Falle „Elbfee" an die vorhandene Schraubenschiffsmaschine bezw. ihre Umdrehungen gebunden, so daß die sehr zweckmäßige Umkonstruirung des Turbinenpropellers für einen größeren Schiffswiderstand unterbleiben mußte.

Die Abmessungen des für die Vergleichsfahrten benutzten Turbinenpropellers für die „Elbfee" waren folgende:

Mittlerer Radius des Laufrades	r = 220 mm.
Radiale Radweite	l = 134 mm.
Radhöhe	h = 110 mm.
Gesammter äußerer Durchmesser	574 mm.
Durchmesser der Ausströmungsöffnung im Kontraktor .	d = 345 mm.
Anzahl der Schaufeln im Rade bezw. im Kontraktor .	20 bezw. 16
Schaufeldicke	4 mm.
Schaufelwinkel	$\alpha_1 = 60°$; $\alpha_2 = 43° 30'$; $\alpha_3 = 40° 30'$.

Angenommen wurde die achsiale relative Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers zu 4 m in der Sekunde; dieser entspricht sodann die Austrittsgeschwindigkeit aus dem Kontraktor mit 7 m in der Sekunde und die Radumdrehungszahl 300. Die in einer Sekunde den Apparat durchströmende Wassermenge berechnet sich auf 0,654 cbm.

Die Probefahrten mit der „Elbfee" zwecks Feststellung der verschiedenen Leistungen einerseits mit dem Schraubenpropeller von 690 mm Durchmesser, andererseits mit dem Turbinenpropeller von 574 mm Durchmesser fanden auf der Elbe oberhalb Dresdens zwischen dem städtischen Wasserwerk und der Ortschaft Wachwitz statt. Die abgesteckte Bahn betrug insgesammt 4531 m. In beiden Fällen wurden unausgesetzt Indikatordiagramme genommen und die Versuche unter Beobachtung der größten Sorgfalt ausgeführt; hinderlich waren jedoch der exakten Ausführung der rasch fließende Strom und der enorme Verkehr, welcher auf der Elbe gerade an dieser Stelle herrscht. Diese Behinderung durch den Verkehr, welcher ja, wie Jedermann eingestehen muß, für exakte Ausführung störend wirken mußte, hätte aber sehr leicht auf ein Minimum beschränkt werden können, wenn die Fahrten oberhalb von Blasewitz oder noch besser oberhalb Pirnas, woselbst der Dresdener Regattaverein seine Rennen abhält,

stattgefunden hätten, denn die gewählte Strecke wird gerade in den Monaten, in denen die Fahrten abgehalten werden, von den Personendampfern der Sächsisch-Böhmischen Elb-Dampfschifffahrtsgesellschaft lebhaft befahren — halber Stundenverkehr von Dresden nach Loschwitz-Blasewitz —, wozu damals noch der Verkehr mit der Dampffähre zwischen letztgenannten beiden Orten hinzukam, während oberhalb Pirnas dieser Verkehr bedeutend nachläßt, wie ein Blick auf den Fahrplan lehrt. Außerdem wäre die letztere Strecke wohl auch gradliniger gewesen, wenn auch wohl die Tiefe des Fahrwassers um einige Millimeter geringer und die Stromgeschwindigkeit um Einiges größer sein dürfte. Durch den Verkehr wird ein häufigeres Ausweichen bedingt und hierdurch die zurückzulegende Wegstrecke vergrößert und somit ungenau für die Berechnungen. Aus diesen verschiedenen Gründen wäre es wünschenswerth, wenn Versuche in ruhigem, tiefen Wasser, möglichst auf einer ganz geraden, genau abgemessenen und mittelst Peilbaken abgesteckten Strecke — wie eine solche für Probefahrten in der Kriegsmarine in der Eckernförder Bucht benutzt wird — und bei möglichster Windstille unter gleichen Bedingungen stattfinden würden. Für solche Erprobungen dürften sich die Havelseen, Müggel- oder Wannsee eignen, welche mittelst der sie mit der Elbe verbindenden Wasserstraßen von Dresden aus leicht zu erreichen sind.

Das Ergebniß der Fahrten ist folgendes:

Propellergattung und Fahrtrichtung		Kessel-überdruck kg/qcm	Umdrehungen per Min.	Indizirte Pferdestärken der Maschine	Schiffsgeschwindigkeit m/sec	Datum der Fahrt	Stand des Elbpegels cm
Schraube von 690 mm Durchmesser	stromab	10,3	365	25,64	4,820	5. IX. 91	— 87
	stromauf	10,0	358	23,76	2,766		
	mittel	10,15	361,5	24,70	3,793		
Turbinenpropeller mit Kontraktor 574 mm Durchmesser	stromab	10,4	302	22,55	5,026	21. VI. 92	— 46
	stromauf	10,6	304	22,55	2,862		
	mittel	10,5	303	22,55	3,944		

Bei Vergleichung beider Resultate sieht man, daß der Turbinenpropeller bei geringerer indizirter Arbeitsleistung und bedeutend geringerer minutlicher Umdrehungszahl eine größere Schiffsgeschwindigkeit erzielte als der Schraubenpropeller, nicht zu unterschätzende Erfolge. Die Fahrten mit dem Turbinenpropeller beziehen sich lediglich auf den Vorwärtsgang, da die „Elbfee" einen Rückstrahler nicht besaß, so daß in dieser Richtung Erprobungen mit dem 574er Turbinenpropeller nicht vorgenommen werden konnten. Bezüglich des Rückwärtsganges liegen jedoch solche Fahrten mit einem anderen Turbinenpropeller vor, der vor dem hier in Frage stehenden in die „Elbfee" eingebaut gewesen war, jedoch durch den letzteren ersetzt werden mußte, da er für zu geringen Schiffswiderstand berechnet war.

Die Abmessungen dieses „Vorversuchspropellers" waren folgende:

Mittlerer Halbmesser des Laufrades . . . . $r = 220$ mm.
Radiale Radweite . . . . $l = 66{,}7$ mm.

Gesammter äußerer Durchmesser	506,7 mm.
Durchmesser der Ausströmungsöffnung im Kontraktor .	d = 238 mm.
Schaufelanzahl im Rade bezw. Kontraktor	20 bezw. 16
Schaufeldicke	3 mm.
Schaufelwinkel	$\alpha_1 = 60°$; $\alpha_2 = 33° 30'$; $\alpha_3 = 48° 30'$.

Sein Vortheil vor dem 574 mm-Turbinenpropeller bestand darin, daß vor seinem Kontraktor ein Rückstrahler angebracht werden konnte.

Als Mittelwerthe erhielt man folgende Resultate:

Schraube: am 5. September 1891 bei (— 87) cm Pegelstand
voraus: 3,793 m/sec bei 361,5 Min.-Umdrehungen;
zurück: 2,692 m/sec bei 289 Min.-Umdrehungen.

Turbinenpropeller: 26./28. November 1891 bei (— 72) cm bezw. (—82) cm Pegelstand
voraus: 3,786 m/sec bei 390 Min.-Umdrehungen;
zurück: 2,320 m/sec bei 518 Min.-Umdrehungen.

Beim Vorwärtsgang machte der Turbinenpropeller 390 Min.-Umdrehungen, obgleich er nur auf 300 berechnet worden war, d. h. der mit Hülfe der Riehnschen Formel ermittelte Schiffswiderstand von 128 kg war nicht richtig, also für die Konstruktion des Propellers zu niedrig angenommen worden; die Dimensionen waren demnach zu klein ausgefallen, und der Durchgang des Wassers durch den Motor entsprach nicht der beabsichtigten Wirkung, es traten vielmehr höchst unerwünschte Bewegungsänderungen des Motors ein.

Wiegt man nun das Endergebniß der vergleichenden Prüfung beider Propeller hinsichtlich der erzeugten Schiffsgeschwindigkeit für Rückwärtsgang, um den es sich im letzteren Falle vornehmlich handelt, gegeneinander ab, so zeigt die Wagschale des Schraubenpropellers nur ein geringes Plus für denselben an. In die Wagschale des Turbinenpropellers fallen jedoch zu dessen Gunsten die hohen Umdrehungen und der muthmaßliche Leerlauf der Betriebsmaschine, welcher sich in der Neigung derselben zum „Durchgehen" kundthat. Auf alle Fälle ist aber schon hier bei der „Elbsee" die nutzbringende Anwendung des Rückstrahlers erwiesen und wurde bei den Probefahrten mit den von Haus aus als Strahlschiffe konstruirten kleineren Dampfern „Amsel" und „Sachsen" sowie den großen Kettenschleppern „Gustav Zeuner" und „Baensch" bestätigt gefunden.

Die „Amsel" steht seit 1893 in den Diensten der Königlich Preußischen Strombauverwaltung zu Magdeburg und hat folgende Hauptabmessungen:

Länge in der Wasserlinie	11,8 m.
Größte Breite auf den Spanten	2,5 m.
Größter Tiefgang	0,49 m.

Für die Abmessungen des Propellers sind die weiter oben gemachten Angaben für den „Elbsee"-Propeller von 574 mm Durchmesser gültig.

Bei einer Maximaltauchung des Bootes von 0,49 m und einem Laufrad von 574 mm ragte naturgemäß der Propeller über Wasser heraus. Um nun den Ein-

tritt von Luft nach dem Propeller zu verhindern, sah man sich gezwungen, von der erwähnten „Haube“ Anwendung zu machen, und gab deshalb dem Rade auf der Eintrittsseite eine Blechkappe, die noch vor dem Rad ins Wasser führt, was sich gut bewährt hat.

Der Turbinenpropeller hat in diesem Falle analoge Anordnung mit einem Schraubenpropeller; da der Rückstrahler jedoch vom Heck während des Vorwärtsganges aufgenommen werden muß, was vom Maschinenraum aus durch Heben des Rückstrahlers geschehen kann, so ladet dasselbe ungemein weit nach achtern aus, um den nöthigen Raum zur Aufnahme dieser Vorrichtung zu schaffen. Aus diesem Grunde ist der Rudersteven in Fortfall gebracht worden, und bedient man sich eines Balanceruders mit scharf verlaufender Hacke. Diese dem Schraubenpropeller ähnliche Anordnung des Turbinenpropellers ermöglicht bei hart Steuer- oder Backbord gelegtem Ruder ein Drehen des Bootes um den anscheinend feststehenden Vordersteven vermöge des die gesammte Ruderfläche treffenden Wasserstrahls, eine noch bei geringster Geschwindigkeit beobachtete Erscheinung. Fernere, dem Turbinenpropeller günstige Beobachtungen waren „Verminderung der durch die Schraube hervorgerufenen, den Verbänden schädlichen Vibrationen und des Einsaugens des Bootes, letzteres ein Uebelstand, dem man bei schnelllaufenden Schraubenbooten durch Anwendung des Thornycroft-Hecks zu begegnen sucht. — Aehnlich wie hier bei den Turbinenpropellern tritt auch bei den Dampfturbinen eine Verminderung der Vibration ein, und wird weiter unten hiervon Erwähnung gethan werden.

Das der Königlich Sächsischen Regierung gehörende und im Strombauressort verwendete Strahlschiff „Sachsen“ hat folgende Abmessungen:

Länge in der Wasserlinie	33,500	m.
Größte Breite auf den Spanten	3,700	m.
Tiefgang	0,650	m.
Verdrängung	52,000	cbm.
Verdrängungskoeffizient	0,645	
Fläche in der Wasserlinie	90,700	qm.
Koeffizient derselben	0,732	
Fläche des eingetauchten Theiles des Hauptspantes	2,394	qm.
Koeffizient derselben	0,995	
Benetzte Schiffshaut	117,980	qm.

„Sachsen“ ist ein „Doppelstrahler“, wie man wohl analog dem Ausdrucke „Doppelschrauber“ sagen kann, von denen an jeder Bordseite ein Turbinenpropeller mündet. Für den mittelst eines Modells von einem Zehntel natürlicher Größe durch Schleppversuche in genanntem Bassin gefundenen Schiffswiderstand von 950 kg bei 5,5 m Schiffsgeschwindigkeit per Sekunde in ruhigem tiefen Wasser wurden die Propeller konstruirt, so daß auf einen jeden die Hälfte der zu leistenden Arbeit kam.

Hierbei hatte man genau am Modell die Bildung von Wellenberg und Wellenthal beobachtet und entschloß man sich, die Propeller so anzuordnen, daß sie möglichst genau in die Mitte eines Wellenberges zu liegen kämen, da die Tauchung des Schiffes nur gleich dem Durchmesser der Propeller war. Die praktische Ausführung gab dieser

Anordnung Recht, und traten die beim Modell beobachteten Wellenbildungen auch übereinstimmend mit diesen am Schiff selbst auf.

Die Abmessungen jedes einzelnen Propellers sind folgende:

Mittlerer Halbmesser des Laufrades	r = 250 mm.
Radiale Radweite	l = 142 mm.
Radhöhe	h = 150 mm.
Gesammter äußerer Durchmesser	650 mm.
Durchmesser der Ausströmungsöffnung des Kontraktors	d = 387 mm.
Anzahl der Schaufeln im Laufrad	20 Stück.
Anzahl der Schaufeln im Kontraktor	13 Stück.
Schaufeldicke	4 mm.
Schaufelwinkel	$\alpha_1 = 48° 50'$; $\alpha_2 = 0°$; $\alpha_3 = 49° 40'$.
Umdrehungen per Minute	240.

Die vorgenommenen Abnahmeprobefahrten entsprachen den gestellten Garantien und fielen somit zur Zufriedenheit der Königlichen Behörde aus.

Von den größeren neuerdings erbauten Schiffen, welche mit Zeuners Turbinenpropellern ausgerüstet sind, verdienen die beiden auf Rechnung der „Kette" selbst auf Werft Uebigau erbauten Kettenschlepper „Gustav Zeuner" und „Baensch" gebührende Beachtung. Diese beiden Kettendampfer stellen einen neuen Typ in der stattlichen Dampferreihe, über die die Gesellschaft „Kette" verfügt, dar. Ausgerüstet mit einer starken Kettenschiffs-Compoundmaschine, die den Bellingrathschen Greifapparat in Bewegung setzt, haben dieselben je zwei liegende Dreifach-Expansionsmaschinen zum Betrieb der Turbinenpropeller, von denen je einer an Steuer- bezw. Backbord mündet. Den Dampf liefern zwei Zylinderröhrenkessel, abwechselnd zum Betrieb der Kettenschiffsmaschine und der Turbinenmaschinen, je nachdem solche für den Betrieb nothwendig. Der älteste Typ der Kettenschiffe fuhr an der Kette sowohl zu Thal, als zu Berg und bedingte so ein allzu häufiges Wechseln der Kette bei sich begegnenden Schleppern. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, baute man für den Betrieb zu Thal zwei Schraubenpropeller ein, welche bei dem neuesten Typ der „Zeuner"-Klasse eben durch die Turbinenpropeller mit Kontraktor ersetzt worden sind, so daß die zu Thal fahrenden Schlepper, was mittelst der Turbinen geschieht — also frei von der Kette — den mit Schleppzügen auf der Bergfahrt begriffenen Kettendampfern nicht mehr hindernd in den Weg kommen.

Die Versuche mit diesen neuesten Dampfern sind z. Z. einestheils wohl noch nicht ganz abgeschlossen, anderntheils ist ein Ingenieur der Werft Uebigau, wie mir bei meiner Bitte um gütige Ueberlassung diesbezüglichen Materials mitgetheilt wurde, mit der Ausarbeitung dieser Ergebnisse betraut, und ist also zu hoffen, daß bald über diese neuesten Versuche mit Zeunerschen Turbinenpropellern Veröffentlichungen seitens der ausführenden Firma erfolgen werden.

Wie man durch die Konstruktion von Turbinenpropellern der Schifffahrt an denjenigen Orten, an denen die Verwendung von Schraube und Rad durch die Natur des Flußlaufes ausgeschlossen ist, zu Hülfe kam und ihr Gegenden für Handel und Gewerbe erschloß, so wird die „Dampf-Turbine" auf dem Gebiete des Maschinen- und

Schiffsmaschinenbaues eine Rolle spielen, scheint sie doch berufen zu sein, in diesem Zweige der Technik eine tief einschneidende Wandlung hervorzurufen.

Der Wunsch nach einer sehr schnell laufenden Maschine für den Dynamobetrieb bot unmittelbar für Anwendung und Entwickelung einer geeigneten Dampf-Turbinenmaschine ein großes Feld. Die Vortheile einer gleichmäßig laufenden Maschine ohne viele bewegte Maschinentheile, also mit geringen bewegten Massen, liegen klar auf der Hand: „Geringe Größe und außerordentliche Leichtigkeit", vorausgesetzt, daß hinsichtlich des Dampfverbrauchs günstige Ergebnisse erzielt werden können. Die höchst ökonomischen Ergebnisse, welche man von den Wasserturbinen erhielt, erweckten die Hoffnung, daß man unter gleichen Verhältnissen ähnliche Leistungsfähigkeit ebenso gut mit dem Dampf erhalten könne, als es mit Wasser geglückt war, und wenn man dies als maßgebend vorauszusetzen glauben durfte, so ließ sich naturgemäß folgern, selbst wenn man alle anderen Verluste mit in Rechnung stellte, daß die Dampfturbine bedeutend ökonomischer hinsichtlich des Dampfverbrauches arbeiten würde als jede andere Kolbenmaschine. Diese Möglichkeit und das Interesse, diese neue Methode für bewegende Kraft der Industrie nutzbar zu machen, ließ zunächst im Jahre 1885 eine Modellmaschine, wie man sagen kann, von 10 Pferdestärken entstehen, welche direkt mit einer Dynamomaschine gekuppelt war. Aus praktischen Gründen war es zunächst unbedingt nothwendig, die Umdrehungsgeschwindigkeit der Dampfmaschinenturbine so niedrig als nur möglich zu halten und die Dynamo hingegen so zu konstruiren, daß sie so schnell als nur immer möglich laufe, damit beide direkt gekuppelt werden könnten. Um die nothwendigen Bedingungen für ökonomischen Dampfverbrauch zu erhalten, wurde die Dampfturbine nach dem Compound-System konstruirt, d. h. eine Serie von Turbinenrädern wurde nacheinander auf derselben Welle befestigt, so daß der Dampf durch sie, eins nach dem andern, hindurchging, und somit die Druckverminderung des Dampfes über eine Serie von Turbinen vertheilt wurde, also allmählich stetig abnahm, und somit die Dampfgeschwindigkeit nirgends größer war, als für die Erlangung einer hohen Leistungsfähigkeit jeder einzelnen Turbine wünschenswerth schien.

Allmähliche Erfahrungen brachten die Konstruktion größerer Maschinen zu Stande, aber bis zum Jahre 1892 war der Dampfverbrauch kein so günstiger, als daß die Anwendung dieser Maschinenkonstruktion zwecks Verwendung für Schiffsmaschinen gerechtfertigt gewesen wäre, während ihre Leichtigkeit, geringe Raumbeanspruchung und vor allen Dingen ihre hohen Umdrehungszahlen ihr Vortheile gegenüber jeder anderen Maschinengattung sicherten.

Im Jahre 1892 indessen wurde eine Hochdruck-Compound-Dampfturbine, welche mit Kondensation arbeitete, für die Cambridge Electric Supply gebaut, und stellte sich nach Berichten des Prof. Ewing der Dampfverbrauch auf 15,1 engl. Pfd. (6,85 kg) pro indizirte Pferdestärke und Stunde bei einer Kesselspannung von 100 engl. Pfd. pro Quadratzoll (7 kg pro Quadratzentimeter). Gearbeitet wurde mit überhitztem Dampf.

In der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" zu Düsseldorf am 14. Januar 1894 berichtet Generaldirektor Kommerzienrath Haarmann aus Osnabrück über eine Fahrt zur Kolumbus-Ausstellung, Chicago 1893. Unter Anderem sagt er Folgendes: „Das wirklich Neueste und vielleicht Epoche-

machendste, was die ganze Ausstellung enthielt, war die von dem Schweden De Laval erfundene Dampfturbine, welche so lächerlich kompendiös klein und leicht konstruirt war, daß ihre Leistung unglaublich erscheinen würde, wenn man sie nicht mit eigenen Augen gesehen hätte. Die Hauptbetriebswelle einer 20pferdigen Maschine mißt an ihrer schwächsten Stelle nur 6 mm und in den Lagern nur 10 mm; die Welle macht freilich 22 000 Min.-Umdrehungen, welche durch eine Schnecke von 1 : 10 auf eine stärkere Welle übertragen werden, die sich alsdann mit 2200 Umdrehungen bewegt. Maschinen dieser Art waren in Chicago in verschiedenen Größen aufgestellt und sämmtlich ausschließlich zum Betrieb von Dynamos verwendet. Die Dampfersparniß einer solchen Maschine soll gegenüber sonstigen guten Dampfmaschinen etwa 20 Prozent betragen; aber wenn es auch nicht der Fall wäre, wird nach Ansicht Sachverständiger die Konstruktion sich durch ihr geringes Gewicht, ihre großartige Raumersparniß und ihre entsprechend billige Herstellungsmöglichkeit doch sicherlich ehestens Bahn brechen."

Diese im Vorstehenden erwähnte Dampfturbine von De Laval in Stockholm schließt sich in Bezug auf ihre Theorie unmittelbar an die Aktionsturbine für Wasser an, und gleicht auch ihre Ausführungsform in der That der achsialen Aktionsturbine mit theilweiser Beaufschlagung. Der Dampf soll bei seinem Eintritt in das Laufrad die Spannung der ihn umgebenden Atmosphäre haben, sein gesammtes Arbeitsvermögen ist also bereits in lebendige Kraft umgesetzt, und er geht in einem freien Strahl durch das Laufrad, ohne seine Spannung oder seine relative Geschwindigkeit zu ändern. Dementsprechend werden die Schaufeln in einer den Aktionsturbinen ähnlichen Gestalt gebildet; sie zeigen gleichen Eintritts- und Austrittswinkel und überall gleichen Zwischenraum. Die theilweise Beaufschlagung wird durch einander diametral gegenüberliegende, unter spitzem Winkel gegen das Laufrad einfallende Dampfdüsen — die den Leitradzellen entsprechen würden — vermittelt.

Analog der bei Wasserturbinen vorhandenen Gefällhöhe erhält der Dampf eine gewisse Spannung, welche — wie beim Wasser — in Geschwindigkeit umgesetzt wird. Dies geht in den Eintrittsdüsen vor sich, deren Kanal sich nach der Mündung hin erweitert und den Dampf expandiren läßt. Dampf von fünf Atmosphären Ueberdruck, auf atmosphärische Spannung expandirt, nimmt eine Geschwindigkeit von rund 850 m in der Sekunde an; daraus ergeben sich die gewaltigen Umlaufsgeschwindigkeiten der Dampfturbine.

Am 27. April 1894 wurde den Mitgliedern des Bergischen B.-V. deutscher Ingenieure in der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Gelegenheit einer technischen Exkursion eine De Lavalsche Dampfturbine in Betriebsthätigkeit vorgeführt, welche mit einer Dynamo, die 61 Glühlampen speiste, gekuppelt war, und hat man also auch schon in Deutschland sich die Dampfturbine für Dynamos dienstbar gemacht.

Noch in neuerer Zeit wurden in England, im Gegensatz zu solchen kleinen Maschinen, wie die vorbeschriebene, Compound-Turbinenmaschinen bis zu 900 Pferdestärken, theils mit, theils ohne Kondensation und einem Dampfverbrauch von weniger denn 14 engl. Pfd. (6,35 kg) pro indizirte Pferdestärke und Stunde, bei Betrieb ohne überhitzten, nur mit gesättigtem Dampf, bei 100 engl. Pfd. (7 kg) Kesseldruck, gebaut. Viele dieser früher gebauten Maschinen sind jetzt noch in gutem Gange; einige derselben von 500 Pferdestärken und darüber arbeiten noch mehrere Wochen, Tag und Nacht,

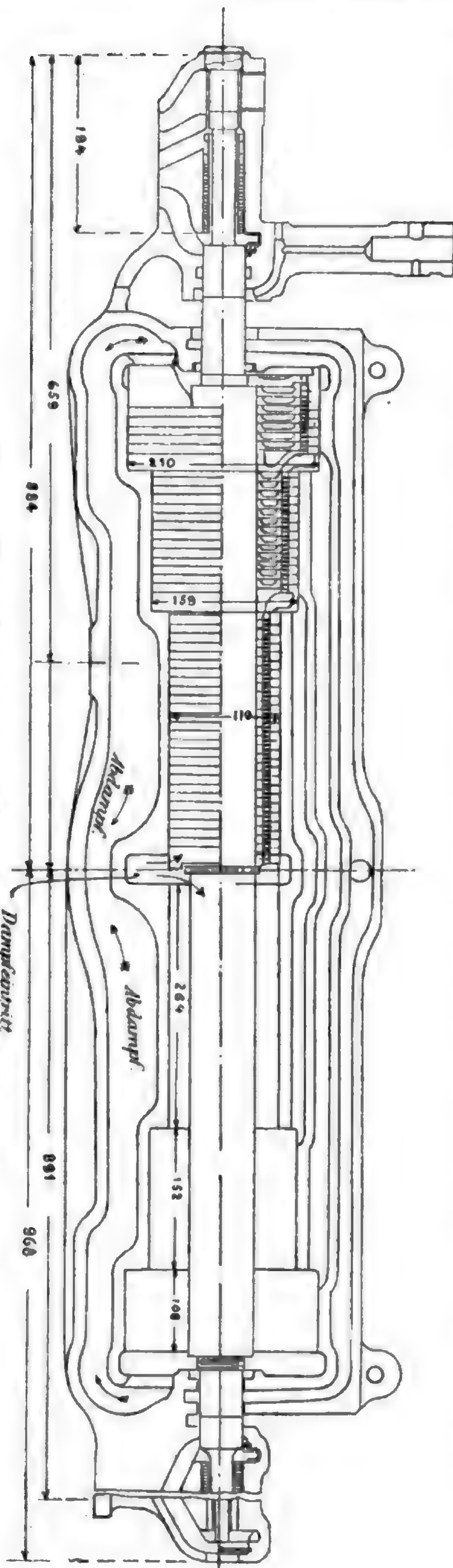


Fig. 5. 60 HP. Dreifach-Expansions-Dampfturbine. Patent Parson.

ohne angehalten zu werden. Die Jahresberichte der Newcastle and District Electric Lighting Company berechnen an Unterhaltungskosten $2^1/_2$ Prozent per Jahr, und die durch Dampf-Turbinenmaschinen erzeugten Pferdestärken übersteigen allein in England bei Weitem die stattliche Zahl 30000.

Der Turbinenmotor besteht aus einer zylindrischen Umhüllung, welche mit Ringen zur Führung der Schaufeln versehen ist, innerhalb welcher wiederum eine Welle mit Ringen und auswendig angebrachten Schaufeln konzentrisch rotirt. Die Schaufelringe am Zylinder berühren fast die Welle, und die an der Welle befestigten Schaufelringe liegen zwischen diesen und der Umhüllung und berühren diese letztere fast. Zwischen Welle und Zylindermantel befindet sich ein ringförmiger Zwischenraum, in welchem abwechselnd feste und bewegliche Schaufelringe angeordnet sind. — Der Dampf passirt zunächst nach seinem Eintritt einen Ring mit festen Schaufeln, durch welche er in drehende Bewegung geleitet wird, welche er sodann dem folgenden Ring, der aus beweglichen Schaufeln besteht, übermittelt, und so diesem seine drehende Kraft ertheilt. Alsdann stößt der Dampf wiederum auf einen Ring mit festen Schaufeln, und der hierdurch entstehende Gegendruck vermehrt die drehende Kraft ganz bedeutend. Ganz derselbe Vorgang spielt sich nun bei allen folgenden Ringen, seien sie nun mit festen oder beweglichen Schaufeln versehen, ab.

Die Kraft, um dem Dampf seine größte drehende Geschwindigkeit bei jedem folgenden Ring zu geben, wird durch den Druckverlust ergänzt, und expandirt der Dampf ganz allmählich durch geringes Anwachsen. Bei einem Turbo-Motor gewöhnlicher Größe mögen 30 bis 80 aufeinanderfolgende Ringe vorhanden sein, und hat der

Dampf, wenn er beim letzten Ring angelangt ist, alsdann seine Expansion beendet. An der anderen Seite des Dampfeintritts befinden sich die rotirenden Kolben, welche an der Welle befestigt sind und mit ihr rotiren. An ihrer Außenseite sind Hohlkehlen und Ringe, welche in entsprechende Aussparungen des Zylindermantels eingreifen. Da Ringe und Aussparungen sich gegenseitig fast berühren, so entsteht ein dichtes, praktisches Gefüge. Der Zweck dieser Kolben ist, durch Dampfdruck die Welle im Gleichgewicht zu halten und den Enddruck auf das Drucklager zu erleichtern. Mit Compound-Turbinenmaschinen, mit Kondensation versehen, waren schon ausführliche Vergleiche in Bezug auf Leistungsfähigkeit mit den besten Compound- und Dreifach-Expansionsmaschinen, gleichfalls mit Kondensation ausgerüstet, ausgeführt worden. Was lag nun näher, als die Compound-Dampfturbine hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit für Schiffsbewegung zu erproben, da sie sehr geeignet erscheint, die Erbschaft der jetzigen Schiffsmaschine anzutreten, da eine gute Leistungsfähigkeit von schnelllaufenden Schraubenpropellern erwartet wird.

Im Januar 1894 bildete sich in England eine Gesellschaft, um auf das Gründlichste zu untersuchen, in welchem Umfange die Anwendung der Compound-Dampfturbine für maritime Zwecke, behufs Vor- bezw. Rückwärtsbewegung von Schiffen, erfolgen könne. Für diese Versuche wurde der Bau eines Bootes beschlossen. In Rücksicht auf die große Menge von Aenderungen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach nothwendig werden würden, bevor ein günstiger Erfolg verzeichnet werden könne, und unter Berücksichtigung der hierfür aufgewandten Zeit und größeren Geldmittel wurde beschlossen, die Abmessungen des Versuchsbootes und seiner vitalen Theile so niedrig als nur irgend angängig zu halten, im Uebrigen aber doch noch von solchen Dimensionen, daß die Möglichkeit, eine bisher unerreichte beispiellose Geschwindigkeit zu erzielen, nicht ausgeschlossen würde, und sollten alle Theile derart zufriedenstellend angefertigt werden, wie im Voraus festgesetzt worden war. Die Erfüllung dieser Voraussetzung wurde wie immer sehr verzögert, und zwar durch eine Schwierigkeit, welche zwar von vornherein als solche vorgesehen, deren ernsthafter Charakter aber bei Weitem nicht als so schwierig erkannt worden war. Diese solche Schwierigkeiten verursachende Erscheinung wurde von Mr. R. E. Froude als „the cavitation of the water" bezeichnet; mit anderen Worten: die Entstehung von Hohlräumen, hervorgerufen durch die schnelle Bewegung der Propeller und die hierdurch für sehr schnelle Schiffe entstehende Gefahr. Die Existenz dieser Hohlräume war schon theoretisch nachgewiesen, trat aber in diesem Falle, trotzdem ihr schon über das gewöhnliche Maß hinaus Rechnung getragen worden war, in ihrer verstärktesten Form auf. Als Boot und Maschinenanlagen für die Probefahrten, welche die Aufmerksamkeit erst auf diese Schwierigkeit lenkten, fertig waren, hatte man eine solche in gleichem Maße noch niemals beobachtet. Wie man diese Hohlraumbildung in diesem Falle eingehenden Versuchen unterwarf, wird weiter unten näher beschrieben werden.

Die „Turbinia", dies ist der Name des Bootes, ist 100 Fuß (30,48 m) lang, 9 Fuß (2,74 m) breit und besitzt ein Deplacement von $44^{1}/_{2}$ Tonnen. Die Original-Turbinenmaschine, mit der das Boot ausgerüstet ist, sollte über 1500 effektive Pferdestärken bei 2500 Umdrehungen in der Minute entwickeln. Der Kessel ist ein Wasserrohrkessel mit einem Arbeitsdruck von 225 engl. Pfd. auf den Quadratzoll

(15,82 kg pro Quadratzentimeter), mit großem Dampfraum und großen, rückkehrenden Wasserrohren, einer Totalheizfläche von 1100 Quadratfuß (102,19 qm) bei 42 Quadratfuß Rostfläche (3,902 qm). Die Kessel sind Doppelender mit je einer Feuerthür. Die Heizräume desgl. Maschinenraum sind luftdicht abgeschlossen, und der künstliche Zug wird durch einen direkt mit der Schraubenwelle gekuppelten Ventilator erzeugt. Der Kondensator hat eine Kühlfläche von 4200 Quadratfuß (390,18 qm); das Kühlwasser wird von Zirkulationspumpen herbeigeschafft, welche beidseitig wirken, so daß ein vollständiges Umströmen des Kühlwassers vorgenommen werden kann, falls die Kühlrohre sich verstopfen sollten. Die Hülfsmaschinen bestehen aus der Haupt- und Reserve-Luftpumpe; der Haupt- und Reserve-Speisepumpe; der Haupt- und Reserve-Oelpumpe; der Zirkulations-Hülfspumpe und den gebräuchlichen Bilge-Ejektoren. Der Frischwassertank und der Heißwasserbehälter der Luftpumpe haben zusammen ein Fassungsvermögen von rund 2500 Gallonen (1135 lt. [Liter]) Der Schiffskörper ist aus Stahl gebaut (die Plattenstärke beträgt $^{3}/_{16}$ Zoll [4,76 mm], welche am Schiffsboden und an den Bordseiten in der Nähe des Sterns auf $^{1}/_{16}$ Zoll [1,587 mm] herabgeht) und wird durch Schotten seiner Länge nach in fünf wasserdichte Abtheilungen getheilt. Das Deck ist gleichfalls aus Stahl gebaut.

Die Gewichte sind annähernd folgende:

Hauptmaschinen allein	3	Tonnen,	13	Zentner.
Gewicht der Haupt- und Hülfsmaschinen, Kessel, Propeller, Wellenleitung, Tanks	22	„	—	„
Gewicht des vollständigen Schiffskörpers	15	„	—	„
Kohlen und Wasser	$7^1/_2$	„	—	„
Gesammtdeplacement	$44^1/_2$	„	—	„

Zum Beginn wurden Fahrten mit Schraubenpropellern der verschiedensten Konstruktion unternommen, die Ergebnisse waren jedoch ungenügend, und es schien, als ob im Propeller ein großer Kraftverlust zu Tage träte. Behufs genauer Untersuchung dieser Frage wurde ein Torsionsdynamometer konstruirt und zwischen Maschine und Schraubenwelle eingeschaltet, um die übertragene Kraft genau festzustellen. Diese stattgefundenen Messungen bewiesen folgerichtig, daß die Ursache der mißlungenen Versuche ausschließlich in den Schraubenpropellern zu suchen sei. Um den Charakter dieses Kraftverlustes noch gründlicher zu untersuchen, wurde eine ganze Reihe von Versuchen mit dem Modell eines zweiflügeligen Propellers von 2 Zoll (50,799 mm) Durchmesser ausgeführt. In einem Wasserbad, erhitzt bis auf wenige Grad unter Siedepunkt, wurden die Umdrehungen des Propellers ausgeführt, und damit das Propeller-Modell die gleichen Resultate zeitige wie die wirkliche Schraube, hatte man die Anordnung getroffen, daß die Temperatur des Wassers und die Höhe der Wassersäule über dem Propeller, ebensowohl wie die Umdrehungsgeschwindigkeit eine solche sei, die den wirklichen Bedingungen und Kräften des großen Propellers genau entsprächen. Der Zweck des Wasserheizens bestand darin, einen vermehrten Dampfdruck vom Wasser zu erhalten, so daß eine Verbildlichung der Bedingungen mit einer gemäßigteren und günstigeren Umdrehungsgeschwindigkeit, welche eventuell nöthig werden sollte, erreicht werden könne.

Die Schraube wurde von dem Lichte einer Bogenlampe bestrahlt, welche sich in einem am Schraubenschaft befestigten Hohlspiegel widerspiegelte; zur Kontrole der

Umdrehungen markirte sich dieser Lichtstrahl in einem Punkt. Durch diese Mittel konnte die Bildung, Gestalt und das allmähliche Anwachsen der Hohlräume an den Propellerflügeln ebenso deutlich beobachtet und ergründet werden wie an Ort und Stelle. Es zeigte sich, daß sich anfangs eine Höhlung oder Blase, ein wenig hinter der eintretenden Kante, nahe der Flügelspitze, bildete; als man sodann die Umdrehungen allmählich steigerte, vergrößerte sie sich stetig nach allen Seiten und war in dem Augenblick, als die Umdrehungen des Modells denjenigen des „Turbinia-Propellers" entsprachen, so groß geworden, daß von ihr ein Sektor von 90° der Propellerkreisfläche bedeckt wurde. Als nunmehr die Umdrehungen noch vermehrt wurden, drehte sich der Propeller gleichsam in einer zylindrischen Höhle, und schöpfte nur ab und zu einer der beiden Propellerflügel Wasser. Bei diesem extremen Falle wurde beinahe die ganze Energie des Propellers aufgewandt, um den luftleeren Raum offen zu halten. Auch schien es, als ob die Höhlung noch ein wenig größer geworden sei als die Breite des Schraubenflügels, die eintretende Kante wirkte gleichsam als Keil, und die vordere Seite derselben ergab einen negativen Druck.

Aus diesen Versuchen konnte folgerichtig geschlossen werden, daß bei allen Gattungen von Schraubenpropellern, welches Slipverhältniß sie auch immer haben, eine begrenzte Geschwindigkeit für die Rotation der Flügel vorhanden sei, abhängig von dem Verhältniß des Slips und der Krümmung des Flügelrückens — oder mit anderen Worten von Slipverhältniß und der Flügeldicke, und ferner, daß über diese bestimmte Geschwindigkeit hinaus ein großer Kraftverlust eintreten wird, und wurde es als wünschenswerth gefunden, daß, sofern die Geschwindigkeit der Schiffe in Zukunft noch vergrößert werden sollte, ein größeres Steigungsverhältniß für die Propeller, als das augenblicklich gebräuchliche, in Anwendung gelangen möge.

Es liegt nicht im Sinne dieser Abhandlung, an dieser Stelle noch eingehender sich mit dem durch Hohlraumbildung an den Propellerflügeln hervorgerufenen Kraftverlust der Maschinen zu beschäftigen. Im Allgemeinen gesagt, macht sich bei den Schiffen die nicht zur Wirksamkeit gebrachte Kraft der Maschinen weniger durch Verminderung bezw. Vermehrung der Umdrehungen des Propellers fühlbar, als vielmehr durch Verlust an vorwärtstreibender Kraft. Bei den Modellversuchen, welche, wie angegeben, im heißen Wasser stattfanden, waren, was Kraftentwicklung und Einbuße an derselben für vorwärtstreibende Kraft anbelangt, wie naturgemäß von der größeren Dichtigkeit des Dampfes zu erwarten war, die bei den letzten Versuchen beobachteten Hohlräume von großer Stetigkeit. Eine Reihe von Modellversuchen über Bildung von Hohlräumen mit kaltem Wasser, im Sinne der vorstehend beschriebenen Art und Weise, würde außerordentlich interessant und höchst wahrscheinlich sehr instruktiv sein, würde aber mehr Mühe und Arbeit erfordern und müßte mit einem sehr kräftigen und sehr hohe Umdrehungen liefernden Apparat ausgeführt werden, wie er für die vorgenommenen, oben näher beschriebenen Versuche nicht zur Verfügung stand. Auch in diesem Falle würde es sich zeigen, daß die Einschränkung der Umdrehungen vom Verhältniß des Slips abhängig ist, und daß man gezwungen sein wird, für sehr schnelle Schiffe ein größeres Steigungsverhältniß für den Schraubenpropeller einzuführen.

Gemäß dem Ergebniß dieser Versuche wurde die Compound-Turbinenmaschine aus dem Boot entfernt und durch drei voneinander unabhängig wirkende

Compound-Turbinenmaschinen ersetzt, welche, mit je einer Wellenleitung direkt gekuppelt, eine stufenweise Ausnutzung des Dampfes erzielten. Die Maschinenanlage bestand aus Hoch-, Mittel- und Niederdruck und war für einen 100fachen Gesammt-Expansionsdruck bestimmt. Jede einzelne Maschine sollte ein Drittel der Gesammtkraft entwickeln, und waren auch die drei neuen Schrauben und Wellenleitungen im gleichen Sinne abgeändert worden. Durch diese Anordnung war die von jeder Schraube zu liefernde Kraft auf ein Drittel der gesammten Kraftleistung verringert worden, und die Theilung der Maschinenanlage in drei gleiche Kraftquellen war für die Festigkeit und effektive Wirkung der Turbinen günstiger geworden. Das Totalgewicht der Maschinenanlage und die Umdrehungsanzahl waren dieselben geblieben wie zuvor. Der Zweck dieser Anordnung bestand darin, die Größe der Schrauben zu verringern und ihre Wirkungsweise geschlossener zur Geltung zu bringen. Der Propellerdruck wird ausgeglichen durch den Dampfdruck innerhalb des Motors. Die übrige Maschinenanlage blieb die gleiche, bis auf einige nothwendig werdende Aenderungen zwecks Placirung der einzelnen anderen Hülfsmaschinen. Für die Traglager der Wellenleitungen kam Pockholzfutter zur Anwendung. Die Dampfzylinder liegen geschlossen nebeneinander auf dem Schiffsboden und sind direkt mit schwachen Hinterlagern auf Tragbalken von genügender Stärke angeschraubt, stark genug, um die Stöße der Propeller aufzunehmen. Der Schwerpunkt dieser Maschinenanlage liegt aus diesem Grunde bedeutend niedriger als bei gewöhnlichen Maschinen.

Für den Rückwärtslauf des Bootes ist eine kleine Reserve-Turbine in Gebrauch. Diese Turbine war bislang von ungenügender Form und bildete einen Theil des Niederdruckmotors. Die hiermit entwickelte Kraft war äußerst gering, und konnte man vermittelst derselben dem Schiff nur eine Rücklaufgeschwindigkeit von drei Knoten geben. Für den Rückwärtsgang ist nunmehr eine kräftigere Maschine eingebaut worden, von ähnlicher Konstruktion als die der Hauptmaschinen für den Vorwärtsgang. Sie wiegt nur $^3/_4$ Tonne, und man glaubt mit ihr dem Boot eine Geschwindigkeit nach achtern von zehn Knoten geben zu können, und ist dieselbe ständig mit der Hauptpropellerwelle verbunden.

Bei den Probefahrten der „Turbinia“ wurden im Dezember 1896 mehrere Läufe an der gemessenen Meile vorgenommen und, nachdem Vergütung für die Fluth in Abrechnung gebracht worden war, als maximale mittlere Geschwindigkeit eine solche von 29,6 Knoten pro Stunde erreicht, die mittlere Umdrehungsanzahl der Maschinen betrug 2550 pro Minute. Nach dieser Fahrt wurden neue Schraubenpropeller von größerer Steigung aufgesetzt. Weitere Probefahrten wurden am 1. April 1897 unternommen. Das Mittel aus zwei aufeinander folgenden Läufen ergab hierbei eine Geschwindigkeit von 31,01 Knoten pro Stunde bei 2100 Minuten-Umdrehungen; bei dem schnellsten Lauf über die gemessene Meile betrug die Geschwindigkeit 32,61 Knoten pro Stunde. Die höchsterreichte Kraftentwickelung betrug für die 31,01 Knoten im Mittel 946 effektive Pferdestärken. Wenn man annimmt, daß die effektive Pferdestärke 60 Prozent der indizirten Pferdestärke beträgt, welches Verhältniß für Torpedoboote und Schiffe von schlankem Bau als bestimmt ermittelt worden ist, so ergiebt sich demnach für die Geschwindigkeit von 31,01 Knoten ein Kraftaufwand von 1576 indizirten Pferdestärken.

Nachfolgende Tabelle giebt die erzielten Daten für den Meilenlauf von 31,01 Knoten:

Mittlere Umdrehungen der Maschinen pro Minute	2100.
Dampfdruck der Kessel pro Quadratzoll . . .	200 engl. Pfd. (14 kg pro qcm).
Admissionsdruck in den Maschinen pro Quadratzoll	130 „ „ (9,14 kg pro qcm).
Vacuum im Auspuff pro Quadratzoll	13,5 „ „ (0,949 kg pro qcm).
Bootsgeschwindigkeit pro Stunde	31,01 Knoten.
Berechnete effektive Pferdestärken	946.
„ indizirte Pferdestärken	1576.
Dampfverbrauch pro Stunde	25 000 engl. Pfd. (11 339,95 kg).
Dampfverbrauch pro indizirte Pferdestärke und Stunde	15,86 „ „ (7,19 kg).
Gesammtgewicht der Maschinen und Kesselanlage im betriebsfertigen Zustand. Wasser im Kondensator, im Kessel und den Pumpen	22 Tonnen.
Indizirte Pferdestärken pro Tonne des Gesammtgewichts der Maschinenanlage	72,1.

Das Zusatzspeisewasser wurde mittelst eines Siemens-Wassermessers, welcher zuvor unter den zu stellenden Arbeitsbedingungen erprobt worden war und als zuverlässig arbeitend befunden wurde, gemessen. Diese Messungen wurden bei einer Fahrtgeschwindigkeit von 28 Knoten per Stunde vorgenommen, und der Verbrauch des zuzusetzenden Wassers bei 31,01 Knoten Geschwindigkeit wurde aus diesen Messungen, gemäß dem bekannten Gesetz zwischen Dampfverbrauch und Dampfdruck und aus dem Dampfverbrauch der Maschine bei bekannten Geschwindigkeiten berechnet. — Demgemäß erhielt man also für 31,01 Knoten etwa 25 000 engl. Pfd. (11 339,95 kg) oder 15,86 engl. Pfd. (7,19 kg) pro indizirte Pferdestärke und Stunde. — Da nach Erfahrung, wie schon erwähnt, die effektive Pferdestärke 60 Prozent der indizirten beträgt, vorausgesetzt, daß die Propeller in der erreichbar besten Form konstruirt und ausgeführt sind, so würde man diese durch solche von erhöhter Leistungsfähigkeit bezw. Steigung ersetzen können, und so würde es möglich und in der That wahrscheinlich sein, daß die Dampfdiagramme hierdurch entsprechend verbessert und die Geschwindigkeit des Bootes vermehrt werden würde.

Am Sonnabend, den 10. April 1897, wurde die forcirte Probefahrt abgehalten, nachdem das Boot schon 14 Tage im Dienst war und schon verschiedene Fahrten absolvirt hatte.

Zwei nacheinander an der gemessenen Meile vorgenommene Läufe, die in einander entgegengesetzter Richtung im Stauwasser stattfanden, zeitigten folgende Resultate:

Zeit auf die Meile	$109\frac{4}{5}$ Sekunden,	110 Sekunden.
Geschwindigkeit in Knoten	32,79	32,73.
Mittel aus beiden Läufen	32,76 Knoten.	
Umdrehungen der Hoch- und Mitteldruck-Turbinen	2230 per Minute.	
Umdrehungen der Niederdruck-Turbine	2000 „ „	

61*

Dampfdruck im Kessel	210 engl. Pfd. pro Quadr. Zoll	(14,76 kg/qcm).
Admissionsdruck am Hochdruck . . .	157 „ „ „ „ „	(11,04 „ „).
Luftdruck im Heizraum, in Wassersäule gemessen	$7^1/_4$ Zoll „ „ „	(28,54 mm).

Diese genau gemessene Geschwindigkeit erreichte also 32,76 Knoten im Mittel, eine beispiellose, bislang von einem Schiffe, noch dazu von so geringen Dimensionen wie die „Turbinia", noch nicht erreichte Schnelligkeit. Diese gemessene Geschwindigkeit wird von der durch Rechnung festgestellten, gelegentlich der Flottenschau bei Spithead, durch die „Turbinia" erlangten Schnelligkeit von $34^1/_2$ (!?) Knoten noch um ein Erhebliches übertroffen. Die hier aus Dampfdruck-Diagrammen und Umdrehungen errechnete Geschwindigkeit kann man aber, da sonstige genauere Beobachtungen fehlen, hinsichtlich ihrer Richtigkeit anzweifeln, — zumal es galt, vor den versammelten Nationen zu glänzen.

Die mechanische Reibung der Turbinen ist äußerst gering, und die für die Reibung aufgewandte Arbeit wird nicht wesentlich durch Mehrausnutzung der Expansion vermehrt. Dieser Umstand gestattet eine gewinnbringendere Art der Dampfausnutzung durch Expansionserweiterung, und zwar bis zu einem Grade, der bei einer Maschine gewöhnlicher Kolbenkonstruktion nicht angebracht ist. Abgesehen von der in Frage kommenden Reibung würde das Gesammtgewicht und die Größe, welche eine Expansion von gleicher Ausnutzung für eine Kolbenmaschine gestatten würde, ganz enorm sein, während die Hauptfragen sich bei den Dampf-Turbinenmaschinen nur in mäßigen Grenzen halten. Bei der „Turbinia" wird der Dampf fast 100fach expandirt, und dies wird von Maschinen bewerkstelligt, von Maschinen, die bedeutend leichter sind als Kolbenmaschinen und doch dieselbe Kraft entwickeln wie diese, obgleich deren zulässige Expansion weniger vollständig sein würde.

Bei der größten Fahrtgeschwindigkeit arbeitete das Boot fast ohne jedwede Vibration, und mag der stetige, gleichmäßige Dampfzufluß zu den Motoren einigen Einfluß auf das Ueberkochen der Kessel haben, welches in diesem Falle, bei Anwendung von gewöhnlichem Newcastler Leitungswasser nicht stattfand, wenn es auch bei vielen anderen Versuchen mit anderen Maschinen häufig vorkam. Ein Destillirapparat wurde deshalb an Bord der „Turbinia" nicht aufgestellt. Das Boot lief bei fast voller Geschwindigkeit des öfteren in stürmischer See, und wurden Schlingerbewegungen hierbei kaum beobachtet, welche bei der geringen Kenntniß über diese Vorgänge bestimmt erwartet werden konnten; in der That, die „Turbinia" bewährte sich als ein ausgezeichnetes „Hochseeboot". Die Maschinenanlage arbeitete mit vollendeter Gleichmäßigkeit, die Schrauben schlugen nicht und fraßen sich nicht fest, und die Lager blieben kühl genug. Insgesammt fanden einige 20 Probefahrten unter den verschiedensten Bedingungen für die zu leistende Geschwindigkeit, welche zwischen $6^3/_4$ und $32^3/_4$ Knoten variirte, statt. Vom ersten bis zum letzten Augenblicke der Erprobungen ereigneten sich irgend welche Schwierigkeiten beim Betriebe der Turbinen nicht. Die Schmierung der Hauptmaschine wurde durch einen automatischen Apparat ausgeführt, bei einem Dampfdruck von 10 engl. Pfd. pro Quadratzoll (0,7 kg pro qcm), bewerkstelligt durch eine kleine Pumpe, welche mit der Luftpumpe gekuppelt ist. Eine kleine unabhängig wirkende

Duplex-Reservepumpe für die Oelversorgung ist gleichfalls vorgesehen. Die Bedienung der Hauptmaschine erfordert thatsächlich wenig Aufmerksamkeit in der Wartung derselben. Dieselbe beschränkt sich auf Regulirung des zuströmenden Dampfes, Verpackung von Stopfbuchsen und Innehaltung eines guten Vacuums.

Die Vortheile, welche die Anwendung von Dampf-Turbinenmaschinen bietet, sind im großen Ganzen ungefähr die folgenden:

1. Vermehrte Geschwindigkeit;
2. vermehrte und vergrößerte Ausnutzung des Dampfes;
3. vermehrte Kraftübertragung auf den Schiffskörper;
4. die große Möglichkeit, seichtere Wasser, Untiefen infolge geringeren Tiefganges des Bootes zu befahren;
5. bedeutend vermehrte Stabilität des ganzen Schiffes;
6. vergrößerte Sicherheit für die Maschinenanlage, durch niedrigere Anordnung der vitalen Theile für den Kriegsfall;
7. bedeutend vermindertes Gewicht der ganzen Maschinenanlage;
8. geringe Raumbeanspruchung für die gesammte Maschinenanlage;
9. bedeutend geringere Ausführungs-Baukosten;
10. geringe Kosten für Bedienungspersonal und Reduzirung der Besatzungsstärke;
11. Verminderung der Unterhaltungskosten für die Maschinenanlage;
12. reichlich verminderte Vibration des ganzen Bootes;
13. vermindertes Gewicht und Größe der Schraubenpropeller und Wellenleitungen.

Es ist klar, daß, wenn die außerordentliche Geschwindigkeit, welche die „Turbinia" entwickelt hat, ohne Preisgabe der Oekonomie des Dampfverbrauchs erlangt wurde, und die Verwendung von Turbinenmaschinen, welche Schraubenpropeller von hoher Umdrehungszahl in Gang setzen, an Stelle von Kolbenmaschinen, welche Schrauben von geringerer Geschwindigkeit treiben, treten wird, es für die Dampfturbinen nur eine Frage der Zeit sein kann, was Dampfverbrauch anbelangt, zu allgemeiner Verwendung zu gelangen, soweit als schnelllaufende Maschinen in Frage kommen, also außer Schiffsmaschinen für Schraubenpropeller z. B. für Zentrifugen, Kreiselpumpen, Dynamomaschinen, Ventilatoren u. s. w.

Schließlich mag es scheinen, daß sich der ausschließlichen Anwendung der Dampfturbine für schnelle Schiffe im Allgemeinen, einschließlich der Passagier- und transatlantischen Dampfer, sowie der Kriegsschiffe, keine besonderen Schwierigkeiten entgegenzustellen vermögen. An dieser Stelle mag erwähnt werden, um im Allgemeinen zu sprechen, daß, je größer die Dimensionen sind, in denen diese Maschinen ausgeführt werden, desto einfacher ihre Konstruktion, desto höher die Leistungsfähigkeit des Dampfes, desto geringer die von ihnen zu erreichende Umdrehungsanzahl sein wird. Die größten bislang ausgeführten Dampfturbinen sind eben in der Maschinenanlage der „Turbinia" zu finden. Bei Verwendung von Turbinenmaschinen, z. B. bei einer Anlage von 30 000 indizirten Pferdestärken, würde man aller Wahrscheinlichkeit nach vier Wellenleitungen bedürfen, mit je zwei Propellern an einem Schraubenschaft; gleichgültig, ob

die Maschinenanlage für einen Passagierdampfer oder ein Kriegsschiff bestimmt ist. Jede der vier Wellenleitungen müßte durch eine Compound-Dampfturbine getrieben werden, mit einer Umdrehungszahl von 400 bis 700 Umdrehungen in der Minute. Die Turbinenmaschinen würden je aus einer Hoch-, einer Mittel- und zwei Niederdruckmaschinen bestehen, und müßte alsdann eine jede der vier Turbinen annähernd ein Viertel der geforderten indizirten Pferdestärken der Gesammtleistung liefern können. Die zur Anwendung gelangenden Schraubenpropeller würden ungefähr die Hälfte des Durchmessers der gewöhnlichen Zwillingspropeller haben, und die Gesammtflügelfläche würde sich der praktisch in Verwendung tretenden dieser Propeller nähern. Mit solchen Maschinen würde der Dampfverbrauch pro effektive Pferdekraft wahrscheinlich geringer sein, als er bisher in der Handelsmarine festgestellt worden ist, und beträchtlich geringer als der bislang bei Kriegsschiffs-Maschinenanlagen festgestellte, wo Raumbeanspruchung und andere Bedingungen unbedingt mit in Betracht gezogen werden müssen. Hierbei ist für die Zylinder der Dampfturbinen keine andere Einschränkung für die Höhe des Dampfdruckes bedingt als die durch den Kesseldruck gegebene, und es steht zu erwarten, daß bei Verwendung von guten Wasserrohrkesseln höhere Dampfdrucke zu erreichen sind als die jetzt üblichen. Hinsichtlich der bei dem Bau von Passagierdampfern auftretenden Fragen über Vibration, die bei dieser Schiffsgattung ungemein ins Gewicht fallen, mehr denn bei Kriegsschiffen, hervorgerufen durch die Kolbenmaschinen bezw. die durch diese getriebenen Propeller, würden solche bei Anwendung von Dampf-Turbinenmaschinen kaum zu lösen sein, wie die „Turbinia"-Maschinenanlage bewiesen hat.

Zum Schluß mag noch eine Betrachtung der von verschiedenen Seiten aufgeworfenen Frage „über den Einfluß von nassem Dampf auf die Oekonomie einer Dampf-Turbinenmaschine" hier folgen. Nach Ansicht Einiger möchte das Auftreten einer geringen Menge von Feuchtigkeit, welche im Dampf, der zum Betrieb von Dampfturbinen verwendet wird, enthalten sein könnte, dazu dienen, die Dichtigkeit der Dampfstrahlen zu erhöhen, welche zum Betrieb der Turbinen dienend, gegen die Radschaufeln stoßen und so auf diese Art und Weise die Turbinen in Gang setzen. — Dies kann nicht aus der Theorie über Dampfturbinen gefolgert werden, wenn die Reibung der Turbinen an sich und des Dampfes in den Rohrleitungen und andere Kraftverluste nicht eingeschlossen sind, die aber ein bedeutender Faktor für die Oekonomie ist, welcher in Rechnung zu ziehen ist und eine theoretische Untersuchung und Besprechung über den Effekt der Feuchtigkeit wünschenswerth erscheinen läßt; hierdurch wird jedoch das Problem sehr komplizirt, und es ist vom Standpunkt der Theorie schwierig vorauszusagen, welches der wirkliche Effekt sein wird.

Aus diesem Grunde wurden Versuche unternommen, bei welchen der Feuchtigkeitsbetrag des Dampfes genau bestimmt worden war, indem man trockenen Dampf einließ und einen Theil desselben im Hauptdampfrohr kondensirte, bevor man ihn zum Betrieb der Turbine verwendete. Die Wärme, welcher man benöthigte, um den Dampf zu kondensiren, also diejenige, mit welcher man die Feuchtigkeit bildete, wurde bestimmt und aus dieser Wärmebestimmung die Feuchtigkeit ausgerechnet. Die durch die Dampfturbine entwickelte Kraft wurde mittelst eines Pronyschen Zaumes gemessen. Der Gesammtwasserverbrauch durch die Turbine wurde durch Kondensation des Abdampfes

in einem Oberflächenkondensator gemessen, und von diesem Resultat die Feuchtigkeit des Dampfes, welche beim Eintritt in die Turbine vorhanden war, abgezogen, um das Gewicht des durch die Turbine verbrauchten trockenen Dampfes zu erhalten.

Die Schlußresultate, die man erlangte, sind folgende:

Der Durchschnitt des trockenen Dampfverbrauches oder der Gesammtwasserverbrauch, vermindert um das im Dampf enthaltene Wassergewicht beim Eintritt in die Turbine, war fast derselbe sowohl bei trockenem als bei nassem Dampfe.

Die Versuche wurden mit Schaufelrädern von einander ähnlichem Typ und unter gleichen Bedingungen vorgenommen.

Der Dampfdruck betrug bei den Versuchen ungefähr 95 engl. Pfd. pro Quadratzoll (6,68 kg/qcm). Das Turbinenrad hatte 8⅝ Zoll Durchmesser (219,07 mm) und machte ungefähr 10 200 Umdrehungen per Minute.

Bei 14½ mittelst der Bremsvorrichtung gemessenen Pferdekräften betrug der Verbrauch an trockenem Dampf ungefähr 68½ engl. Pfd. (31,07 kg) pro Stunde und Pferdestärke, ganz gleich, ob mit trockenem oder feuchtem Dampf die Turbine in Gang gesetzt wurde.

Das Gewicht des trockenen pro Stunde und Bremspferdekraft verbrauchten Dampfes ist aus den vergleichenden Versuchen der Tabelle I zu ersehen. Im Ganzen waren 16 Dampfstrahlen vorhanden, welche auf das Schaufelrad wirkten. Dieselben waren in Gruppen zu je vier angeordnet und zwar so, daß ein angebrachter Regulator so funktionirte, daß er für eine oder mehrere Gruppen der Dampfstrahlen den Dampf absperren konnte. Jeder Dampfstrahl hatte eine Stärke von ⅛ Zoll (3,175 mm), gemessen in vertikaler Richtung zur Rotationsebene des Schaufelrades. Der geringste Querschnitt jedes Dampfstrahles betrug 0,009 Quadratzoll (0,058 qcm), der größte 0,015 Quadratzoll (0,097 qcm). Die Dampfstrahlen waren unter einem Winkel von 67° zum Radius des Schaufelrades angeordnet.

Das Schaufelrad war aus Stahl gebaut. Es hatte 8⅝ Zoll (219,07 mm) Durchmesser und die Triebwelle machte ein Neuntel der Umdrehungen des Rades. Der Pronysche Zaum war an der Triebwelle angebracht. Das Rad selbst bestand aus 46 Schaufeln. Die Weite der Durchgänge im Rad, gemessen im rechten Winkel zur Rotationsebene, betrug 3/16 Zoll (4,762 mm). Der Flächeninhalt der Durchgänge im Rad betrug ungefähr je 0,032 Quadratzoll (0,206 qcm). Die Winkel, welche durch die Tangenten an die beiden Seiten einer Schaufel mit dem Radius des Rades gebildet wurden, betrugen an der Innenseite der Schaufeln 52°, an der Außenseite 69°.

Die Anordnungen, welche man anwandte, um einen Theil des Dampfes in den zur Dampfturbine führenden Rohren zu kondensiren, veranschaulichen Fig. 6 und 7. Die in Fig. 6 gezeigte Anordnung wurde bei Versuchen angewendet, wenn ein sehr geringer Prozentsatz an Feuchtigkeit vorhanden war; die in Fig. 7 veranschaulichte Einrichtung kam in Anwendung, wenn der Prozentsatz an Feuchtigkeit größer wurde.

Der Dampf vom Kessel ging erst durch einen Wasserabscheider, welcher in der Figur nicht angegeben ist, und trat alsdann in das bei beiden Figuren mit A bezeichnete Rohr ein. In Fig. 6 trat kaltes Wasser in das Rohr C und floß durch das Rohr EF, welches im Dampfraum des vertikalen Rohres M eingeschlossen war. Das ½zöllige Rohr EF wurde in G und H durch Stopfbuchsen geführt. Das durch das

Rohr EF fließende Wasser wurde auf diese Weise gewärmt und kondensirte so einen Theil des Dampfes in M. Die hierdurch entstehende Wärmezunahme des Wassers wurde mittelst zweier in Quecksilberbädern stehender Thermometer I und J gemessen. Das Gewicht des durch EF zirkulirenden Wassers wurde in einem Behälter auf einer Tafelwaage gesammelt und so genau gewogen.

Bei den Versuchen Nr. 7, 11 und 13 wurde die Anordnung der Rohre, wie sie Fig. 6 zeigt, angewendet. Zu diesen Versuchen wurden zuerst bei Nr. 11 und 13 die Röhren M und EF verlängert, hierauf auch bei Nr. 7, so daß die Menge des kondensirten Dampfes vermehrt wurde. Die Versuche Nr. 15, 17, 18 wurden mit der in Fig. 7 gezeigten Anordnung ausgeführt. Das vertikale Rohr M in Fig. 6 wurde entbehrlich, und an seine Stelle trat ein 2zölliges horizontal angeordnetes Rohr zur Kondensation des Dampfes in Thätigkeit. Dieses horizontal gelegene 2zöllige Rohr

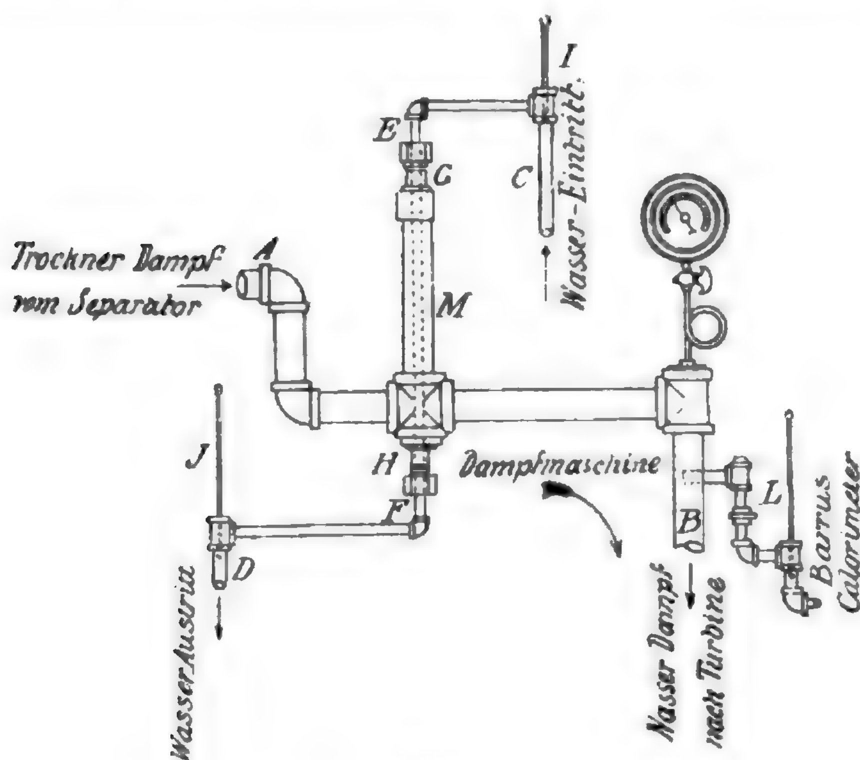


Fig. 6.

lag innerhalb eines 4zölligen Rohres FE und ist in Fig. 7 durch punktirte Linien erkennbar. Der Wassereintritt erfolgte durch das $^1/_2$zöllige Rohr N, der Wasseraustritt durch das $^1/_2$zöllige Rohr M. Diese Rohre M und N waren durch Stopfbuchsen H und G geführt. Die Temperaturzunahme wurde durch die Thermometer J und K gemessen.

Der Gesammt-Dampfverbrauch beim Eintritt in die Turbine, zusammen mit dem im Dampf enthaltenen Wasser, wurde durch Kondensation des Abdampfes der Turbinenmaschine in einem Oberflächenkondensator festgestellt.

Bei den Versuchen mit trockenem Dampf zirkulirte kein Wasser durch die Kühlrohre. Die Trockenheit des Dampfes wurde mittelst eines Barrus-Kalorimeters festgestellt, in den Figuren mit L bezeichnet. Für die vorgenommenen Versuche galt der Dampf für trocken, wenn derselbe weniger denn $^1/_5$ Prozent Feuchtigkeit enthielt.

Die Versuche mit nassem und trockenem Dampf wurden umeinander vorgenommen, so daß Irrthümer durch irgendwelche Veränderungen in der Turbine ausgeschlossen sind.

Die sämmtlichen Rohre waren mit Haarfilz gut umkleidet. Das Auspuffrohr, welches von der Turbine nach dem Kondensator führte, hatte genügend großen Durchmesser, und der Gegendruck im Auspuff war gleich dem der Atmosphäre.

Der Pronysche Zaum bestand aus zwei um eine Seilscheibe von 12 Zoll (304,79 mm) Durchmesser geführten Hanfseilen, an welcher zwei Flanschen so verbohrt waren, daß sie eine Hohlrinne bildeten. Die Hanfseile machten einen vollen Umgang um das Rad und waren an einem hölzernen Balken befestigt, welcher auf ein Paar

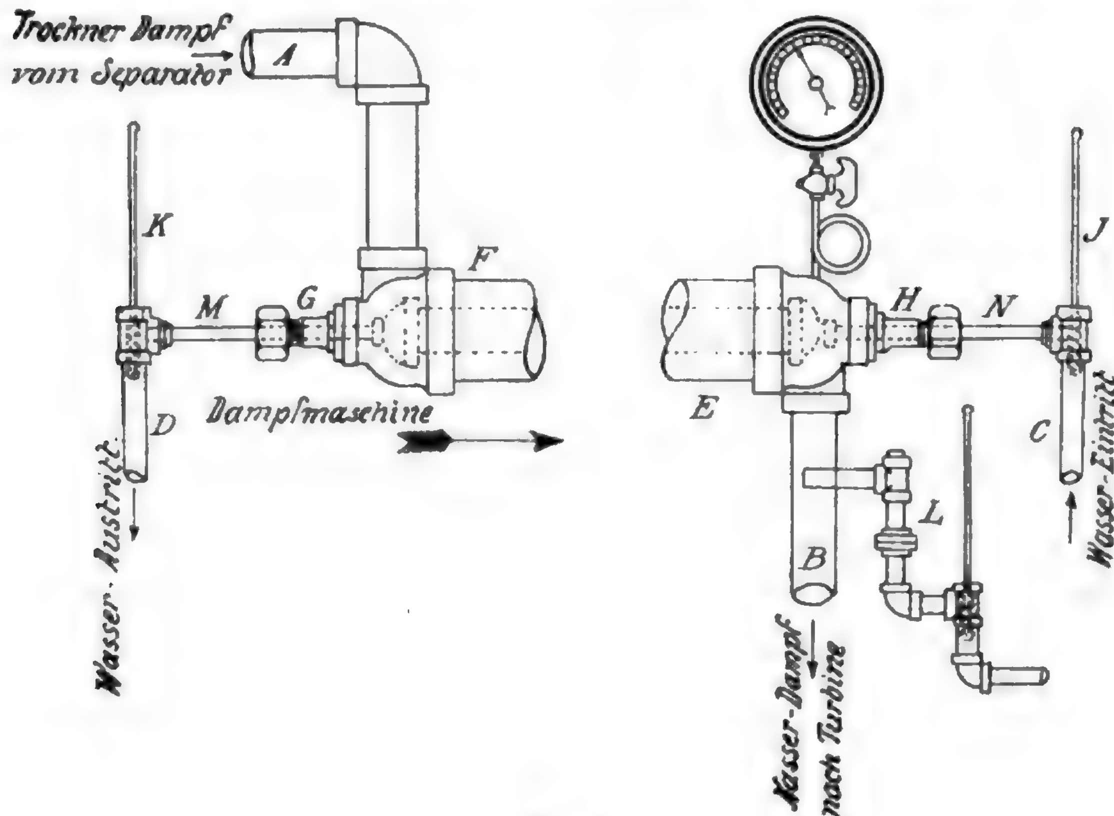


Fig. 7.

Tafelwaagen ruhte. Es wurde nothwendig, an der Außenseite des Rades Wasser laufen zu lassen, um die Hanfseile vor dem Inbrandsetzen infolge der hohen Umdrehung bezw. Reibung zu bewahren; desgleichen mußte Wasser an der Innenseite der Rinne gehalten werden. Anfänglich war es äußerst schwierig, den Pronyschen Zaum zum gleichmäßigen Arbeiten zu bringen, aber alle Schwierigkeiten wurden auf einmal behoben, als man fand, daß ein Stück gewöhnlicher Seife, welche man gegen die Stirnwand des Rades anhielt, ein vollständig glattes Arbeiten der Bremse ermöglichte.

Die Resultate dieser Versuche sind in ihren Einzelergebnissen aus Tabelle II zu ersehen. Tabelle III giebt Daten und Berechnungen über die Feuchtigkeitsmenge, welche beim Eintritt in die Turbine bei den verschiedenen Versuchen ermittelt wurde.

Zum Schluß will ich die augenblicklich die Zeitungen durchlaufende Nachricht, die von Amerika kommt, nicht unerwähnt lassen. Daselbst sollen zur Zeit unter Leitung des Kommodore Melville, Chef-Ingenieurs der Marine, Versuche mit einem verbesserten Typ der Parsonschen Compound-Schiffsdampfturbine, welche man

einem Torpedoboot eingebaut hat, gemacht werden. Die Verbesserung soll darin bestehen, daß man mit denselben Turbinen, welche den Vorwärtsgang des Schiffes bewirken, auch den Rückwärtsgang bewerkstelligen kann, während, wie im Vorstehenden mitgetheilt, bei der „Turbinia“ eine besondere Dampfturbine vorhanden ist. Außerdem soll die neue Konstruktion noch den Vortheil besitzen, daß sie weniger Umdrehungen, etwa 600 gegen die 2000 der „Turbinia“, macht, so daß man größere Schiffsschrauben anwenden kann, und die Ausnutzung der Schraubenarbeit im Wasser eine größere ist. Die Versuche werden voraussichtlich ziemlich lange dauern, und man kann mit Recht auf das Ergebniß derselben gespannt sein. Wenn seiner Zeit bestimmte Resultate vorliegen, werde ich an dieser Stelle dieselben zur Kenntniß bringen.

Tabelle Nr. II.

Versuche mit der Dampf-Turbinenmaschine mit trockenem und nassem Dampfe.

Nr. des Versuchs	Datum des Versuchs	Prozentsatz der im Dampf enthaltenen Feuchtigkeit	Belastung des Prony'schen Zaumes in kg	Dampfdruck in kg pro Quadratzoll	Mittlere Zeit, in der das Bremsrad 1200 Umdrehungen macht. Sekunden	Umdrehungen der Bremse pro Minute	Pferdestärken durch die Bremse ermittelt	Verbrauch von trockenem Dampf. Gesammt-Wasserverbrauch minus des Eintrittswassers: in kg pro Stunde	Verbrauch von trockenem Dampf. Gesammt-Wasserverbrauch minus des Eintrittswassers: in kg pro Pferdestärke u. Stunde	Dauer der Versuche in Minuten.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
			kg	kg/qcm				kg	kg	
1	13. X. 96	—	37,20	6,33	62,07	1160,0	9,66	308,54	31,93	60
2	„	—	56,25	6,47	64,12	1122,9	14,15	441,58	31,21	60
3	14. X. 96	—	18,82	6,40	60,15	1197,0	5,05	183,34	36,29	60
4	„	—	77,11	7,88	64,83	1110,6	19,18	570,17	29,71	10
5	15. X. 96	—	53,80	8,79	62,75	1147,4	13,83	404,61	29,26	60
6	„	—	67,04	9,14	63,83	1128,0	16,94	524,81	30,98	60
7	16. X. 96	3,7	59,87	6,64	64,00	1125,0	15,08	469,97	31,16	60
8	„	9,3	19,50	6,47	60,00	1200,0	5,24	186,29	35,56	40
9	„	—	59,87	6,63	63,66	1131,0	15,17	464,44	30,62	35
10	„	—	19,50	6,69	59,90	1202,0	5,25	173,37	33,02	25
11	16. XI. 96	4,7	59,87	6,52	63,82	1128,2	15,13	460,31	30,44	60
12	„	—	59,87	6,44	63,32	1137,1	15,25	467,66	30,66	60
13	„	4,6	59,87	6,69	67,70	1130,3	15,16	480,04	31,66	45
14	„	—	59,87	6,54	63,63	1131,5	15,17	494,92	32,61	20
15	15. I. 97	18,5	53,75	6,55	63,54	1133,1	13,64	410,55	30,12	60
16	„	—	52,84	6,58	62,98	1143,2	13,53	414,36	30,02	60
17	„	16,8	52,84	6,67	63,53	1133,3	13,41	430,28	32,07	25
18	„	18,3	52,84	6,61	63,45	1134,7	13,43	423,66	31,53	50
19	„	—	52,84	6,53	63,25	1138,3	13,47	417,40	30,98	40

Kol. 7 = 1200 × 60 : Kol. 6. (Der hohen Dezimalen wegen ist öfters die letzte Stelle erhöht worden.)

Kol. 8 = Kol. 4 × Kol. 7 × 0,0001016.

Kol. 10 = Kol. 9 : Kol. 8.

Umdrehungen des Turbinenrades per Minute = Kol. 7 × 9.

Tabelle Nr. I.

Dampfverbrauch pro Stunde und Pferdestärke einer Dampfturbine mit trockenem und nassem Dampf.

Versuche mit trockenem Dampf			Versuche mit nassem Dampf			
Nr. des Versuchs	Mittelst des Prony'schen Zaums gemessene Pferdestärken	Dampfverbrauch pro Stunde und gemessene Pferdestärke	Nr. des Versuchs	Prozentsatz der im Dampf enthaltenen Feuchtigkeit	Mittelst des Prony'schen Zaums gemessene Pferdestärken	Dampfverbrauch pro Std. und gemessene Pferdestärke — Gesammt-Wasserverbrauch abzüglich des im Dampf enthaltenen Wassers beim Eintritt in die Turbine
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
9	15,17	30,62 kg	7	3,7	15,08	31,16 kg
12	15,25	30,66 „	11	4,7	15,13	30,44 „
14	15,17	32,61 „	13	4,6	15,16	31,66 „
16	13,53	30,62 „	15	18,5	13,64	30,12 „
19	13,47	30,98 „	17	16,8	13,41	32,07 „
—	—	—	18	18,3	13,43	31,53 „
Mittel	14,52	31,12 kg	—	—	14,31	31,16 kg

Tabelle Nr. III.

Daten und Berechnung des Feuchtigkeits-Prozentsatzes bei den Versuchen mit nassem Dampfe.

Nr. des Versuchs	Dampfdruck in kg auf den Quadratzoll	Gewicht des zirkulirten Kühlwassers in kg pro Stunde	Temperatur des Kühlwassers in C°		Gewicht des durch das Kühlwasser kondensirten Dampfes in kg oder des im eintretenden Dampf enthaltenen Wassers	Gesammtgewicht des im Kondensator niedergeschlagenen Dampfes inkl. des beim Eintritt enthaltenen Wassers	Trockener Dampfverbrauch in kg pro Stunde oder Wasserverbrauch minus des beim Eintritt in die Turbine enthalt. Wassers	Prozentsatz der im Dampf enthaltenen Feuchtigkeit
			zu Anfang	zu Ende				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	kg/qcm	kg			kg	kg	kg	
7	6,64	206,39	14	56,4	17,87	487,84	469,97	3,7
8	6,47	426,61	13,4	35,5	19,19	205,48	186,29	9,3
11	6,52	275,33	10	50,5	22,77	483,08	460,31	4,7
13	6,69	331,44	10	44,2	23,31	503,36	480,04	4,6
15	6,55	770,66	2	61,3	93,35	503,90	410,55	18,5
17	6,67	669,51	2,5	65,8	87,09	517,37	430,28	16,8
18	6,61	810,67	2,5	59,8	95,21	518,87	423,66	18,3

Kol. 6 = Kol. 3 (Kol. 5 — Kol. 4): latente Wärme eines Kilogramm Dampf von in Kol. 2 gegebenem Drucke.

Kol. 8 = Kol. 7 — Kol. 6 = Kol. 9 in Tabelle II.

Kol. 9 = Kol. 6 × 100 : Kol. 7.

Die ehemalige deutsche Flotte in oldenburgischer Beleuchtung.

Erinnerungen des oldenburgischen Geheimraths Erdmann.

Herausgegeben vom Marine-Oberpfarrer Goedel.

(Schluß.)

Da es der großherzoglichen Regierung an der zur vollständigen Ueberblickung aller augenblicklichen Verhältnisse der Flottenangelegenheit nöthigen Information fehlte, so ward ich nun gegen Ende Februar nach Bremen und Hannover entsendet, um ihr die zur Bemessung des diesseitigen ferneren Verhaltens in der Sache erforderlichen Nachrichten durch behufige Erkundigungen zu verschaffen.

Ich erfuhr dann theils durch mündliche Mittheilungen des Senators Duckwitz in Bremen und des Ministerpräsidenten v. Schele in Hannover, theils aus den auf Verfügung des Letzteren zur Kenntnißnahme mir vorgelegten hannoverschen Ministerialakten, daß es, ungeachtet aller Anstrengungen des hannoverschen Ministeriums, für das Zustandekommen des Flottenvereins an einer sicheren Unterlage fortwährend gänzlich fehle, indem zwar von einer vielleicht nothdürftig genügenden Anzahl deutscher Staaten dem Beitritt zugeneigte Erklärungen zusammengebracht, diese jedoch theils mehr oder weniger unbestimmt gehalten, theils an verschiedene Voraussetzungen und Bedingungen geknüpft waren, welche die Erklärung fast wieder aufhoben, auch untereinander mit sich im Widerspruch standen. Nach diesen Erklärungen hielt namentlich Oesterreich an dem Projekte einer dreigetheilten deutschen Flotte fest; es wünschte und erwartete, daß die zur Nordsee-Abtheilung derselben gehörenden deutschen Staaten sich annoch zur Uebernahme und Erhaltung der vorhandenen Flotte einigen würden, und lehnte zugleich jede Betheiligung bei einer etwa auf anderer Grundlage konstituirten deutschen Nordsee-Flotte, welche es aus Eifersucht auf Preußen überall nicht wollte, entschieden ab. Preußen dagegen betrachtete das Projekt einer dreigetheilten Flotte als bereits gescheitert und war, ohne Zweifel, um sich die durch den über die Vereinigung des Steuervereins mit dem Zollverein am 7. September 1851 abgeschlossenen Vertrag zugängig gewordene deutsche Nordsee-Küste zu sichern und damit seine Macht bedeutend zu erweitern, bereit, an einer anderweitig zu bildenden deutschen Nordsee-Flotte theilzunehmen, was aber die ebenfalls nach dem Regimente über die Nordsee-Flotte als einem Mittel zu wesentlicher Verstärkung ihres politischen Einflusses trachtende hannoversche Regierung durchaus nicht zulassen wollte. Sie hatte ihrem Bundestagsgesandten am 13. Februar geschrieben, Hannover werde lieber die Flotte untergehen lassen, als die Hand dazu bieten, daß sein mächtiger Nachbar in der Theilnahme an einer Anstalt, die von dem entschiedensten Einfluß auf die Entwickelung der ganzen Zukunft Hannovers bleiben dürfte, die Mittel vermehre, um das endliche Ziel aller preußischen Politik, die Inkorporirung Hannovers, zu erreichen. Von Bayern und Sachsen war die Flottenfrage als unzertrennlich von der handelspolitischen Frage hingestellt, zur Erlangung ihrer Betheiligung bei der Flotte eine Modifikation des Zollvertrages vom 7. September 1851, insbesondere Aufgebung des dort bedungenen Präzipuums, worauf die

hannoversche Regierung jedoch nicht verzichten zu können erklärt hatte, und eine Zolleinigung mit Oesterreich verlangt. Württemberg, Baden, beide Hessen, Nassau, Braunschweig und Mecklenburg hatten, in mehr oder weniger bedingter und unbestimmter Weise, eine Geneigtheit, dem Nordsee-Flottenverein beizutreten, in Aussicht gestellt.

Erschien schon hiernach die Lage der Flottenangelegenheit fast hoffnungslos, so konnte man überdies sich nicht verhehlen, daß sogar mit einer von Klauseln gereinigten Beitrittserklärung wenig geholfen sei, wenn der betreffende Staat sich nur widerwillig dazu herbeilasse und nicht guten Willen für die Sache mitbringe, weil die Organisation der Flotte nach innen und außen hin immer noch Schwierigkeiten bot, die ohne allseitiges warmes Interesse für den Gegenstand voraussichtlich gar nicht zu überwinden waren.

Weiter trafen der Ministerpräsident v. Schele und ich bei ausführlicher Besprechung der Sache in der Ueberzeugung von der Unmöglichkeit zusammen, am Bunde mit der Sache weiter zu kommen, wo sie vielmehr, wie die Lage der Verhältnisse es mit sich bringe und die Erfahrung gezeigt habe, nur noch immer mehr verwirrt werde. Das einzige Mittel, um dem sich fortschleppenden verderblichen und kostspieligen Zustande der Unentschiedenheit ein Ende zu machen und endlich zur Gewißheit darüber zu gelangen, ob aus der Sache etwas werden könne oder sie aufgegeben werden müsse, schien uns in der Zusammenberufung eines Kongresses zu bestehen, welchen die betreffenden Staaten durch Vertreter zu beschicken haben würden, die ermächtigt sein müßten, wirklich zu verhandeln und salva ratificatione Vereinbarungen abzuschließen.

Nachdem dann der Senator Duckwitz auf telegraphische Einladung sich in Hannover eingefunden hatte, nahmen wir mit ihm und dem Generalsekretär Neubourg die Sache am 28. Februar in weitere Ueberlegung.

Auch hierbei verhehlte man sich nicht die geringe Aussicht, welche insbesondere die bisherige Haltung Bayerns, Sachsens und Württembergs für das Zustandekommen eines lebensfähigen Nordsee-Flottenvereins übrig lasse, und die Größe der Schwierigkeiten, die aus der zwischen den beiden deutschen Großmächten obwaltenden Eifersucht und Spannung dem Plane entgegenwachsen möchten. Alle Erwägung führte jedoch nichtsdestoweniger zu der einstimmigen Ueberzeugung, daß der einzige noch offene Weg, um möglicherweise einen Nordsee-Flottenverein zu Stande zu bringen, in der Zusammenberufung eines Kongresses für diesen Zweck liege. Mißlinge das Unternehmen, so werde man sich wenigstens sagen können, nichts unversucht gelassen zu haben, um die Flotte zu retten, und vor Deutschland gerechtfertigt dastehen. Etwas lasse sich auch noch von der Scheu vor der allgemeinen Entrüstung hoffen, welche es hervorrufen würde, wenn die Bundesversammlung wider die ausdrückliche Protestation einiger Bundesgenossen die nationale Schöpfung unter den Hammer bringen und im Konkursverfahren ihren Untergang finden lassen wolle. Das Einladungsschreiben zum Kongresse werde von der königlich hannoverschen Regierung zu erlassen und, den Boden einer dreigetheilten deutschen Flotte festhaltend, an alle deutschen Regierungen, mit Ausnahme nur der nicht zur Nordsee-Flottenabtheilung gehörenden beiden deutschen Großmächte sowie — weil Dänemark und die Niederlande bereits erklärt hätten, mit einer

deutschen Flotte nichts zu thun haben zu wollen — Holsteins und Luxemburgs, zu richten sein. Zum Orte der Zusammenkunft sei Hannover, als Tag derselben der 20. März vorzuschlagen. Uebrigens werde der Flottenverein nur dann ins Leben treten dürfen, wenn die zur Erhaltung der Flotte erforderlichen Geldmittel in einem ihre Lebensfähigkeit sichernden, früher zu jährlich etwa einer Million Thaler ermittelten Minimalbetrage zusammenzubringen wären, wobei die Seeuferstaaten Mehrleistungen verschiedener nach Küstenschutz- und Rhedereiverhältnissen bemessener Größe zu übernehmen haben würden. Von den vorhandenen Schiffen seien nur die Fregatte „Eckernförde“ nebst den Korvetten „Ernst August“, „Großherzog von Oldenburg“ und „Frankfurt“ zu übernehmen. Die Regelung des inneren Organismus des Vereins und der Flotte, sowie die Stellung beider zu dem Bunde müsse späterer Verständigung vorbehalten bleiben. Komme der Verein nicht zu Stande, so sei alles Weitere dem Bunde zu überlassen und keinerlei besondere oder vorzugsweise Betheiligung bei etwaiger Auflösung der Flotte zu übernehmen.

Die hannoversche Ausschreibung des Kongresses erfolgte sofort. Von der großherzoglichen Regierung wurden die getroffenen Verabredungen ebenfalls gebilligt. Ich ward zur Vertretung Oldenburgs auf dem Kongresse mit der Ermächtigung beauftragt, nöthigenfalls einen diesseitigen Beitrag zur Erhaltung der Flotte von fünf Silbergroschen für jeden Kopf der matrikularmäßigen Bevölkerung des Großherzogthums anzubieten.

Ich reiste am 18. März nach Hannover und trat daselbst Tags darauf mit dem Ministerpräsidenten v. Schele, dem Generalsekretär Neubourg und dem Senator Duckwitz*) zu einer Vorbesprechung zusammen, wobei der Erstgenannte mittheilte, daß die Einladung zum Kongreß seitens Württembergs, Badens, Kurhessens, Mecklenburg-Strelitz', Hohenzollerns, Liechtensteins, Waldecks und Hessen-Homburgs theils gar nicht, theils ablehnend beantwortet und von diesen Staaten höchstens nur auf

---

*) Anmerkung des Herausgebers: Senator Duckwitz hatte in jenen Tagen noch einmal seine Kraft für die Flotte eingesetzt und eine ausführliche Denkschrift verfaßt, die sich durch besondere Klarheit und Besonnenheit auszeichnet. In ihr spricht ein Mann der Praxis, der weiß, was er will, und sich an das Nächstliegende hält. Vor allen Dingen kennt er die Nöthe und Bedürfnisse des Handels und der Seefahrt. Die liegen ihm daher naturgemäß besonders am Herzen. Daher er auch einem von ihm vorgeschlagenen „Admiralitätsrath“ von vornherein die Aufgabe gestellt wissen wollte, mit den einzelnen Regierungen der Küstenländer in Beziehung zu treten, um Maßregeln herbeizuführen:

a) über übereinstimmende Konsulatordnung;
b) möglichste Zusammenlegung der Konsulate, ohne übrigens dabei einen Staat zu beschränken;
c) Wahl derselben Person zu Gesandten, Minister-Residenten, Generalkonsuln der verschiedenen Staaten;
d) Uebereinstimmung der Schiffspapiere und Bedingungen der Annahme der Schiffsmannschaften, unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, sowie hinsichtlich der Unterstützung resp. Ueberwachung derselben im Auslande;
e) Uebereinstimmung der Schiffsmessung;
f) Uebereinstimmung des Lootsen- und Quarantänewesens;
g) Uebereinstimmung der Gesetze über die Beförderung der Auswanderer;
h) Aufnahme von Seekarten über die Küsten- und Hafenzugänge;

Baden für den Eintritt in den Flottenverein noch zu hoffen sei. Man machte verschiedene Berechnungen, welche ergaben, daß die Sache vielleicht würde gehen können, wenn bei ausreichender Betheiligung die Binnenstaaten zwei Silbergroschen, die Seeuferstaaten vier Silbergroschen für jeden Kopf der matrikularmäßigen Bevölkerung sollten geben wollen. Da es sich jedoch als höchst wahrscheinlich herausstellte, daß die nothwendig erachtete Summe von jährlich einer Million Thaler nicht zusammen zu bringen sein werde, ward der Admiral Brommy telegraphisch nach Hannover beschieden, um sich über die Frage zu äußern, ob der Etat der Flotte äußersten Falls eine wesentliche Ermäßigung dieser Summe vertrage.

Am 20. März fand dann im Staatsrathssaale des königlichen Residenzschlosses die erste Versammlung des Kongresses statt, wozu sich Bevollmächtigte von Bayern, Königreich Sachsen, Großherzogthum Hessen, Braunschweig, Mecklenburg-Schwerin, Nassau, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Koburg-Gotha, Sachsen-Altenburg, Anhalt-Dessau, Anhalt-Bernburg, Anhalt-Köthen, Schwarzburg-Sondershausen, Schaumburg-Lippe, Lippe, Lübeck, Bremen und Hamburg, Hannover und Oldenburg eingefunden hatten. Der Ministerpräsident v. Schele erläuterte, nach Vorausbezeichnung der jetzigen Verhandlung als einen letzten Versuch, durch Erhaltung der Flotte der Gegenwart das beklagenswerthe Schauspiel der Auflösung einer Anstalt zu ersparen, die von dem Deutschen Bunde soeben als Bundeseigenthum förmlich anerkannt und mit den Hoffnungen und Wünschen der ganzen Nation auf das Engste verknüpft sei, zunächst die Rücksichten, welche Hannover bestimmt hätten, die beiden deutschen Großstaaten sowie Holstein-Lauenburg und Luxemburg-Limburg zu den Berathungen nicht einzuladen. Sodann bezeichnete er die Frage, ob zur Herbeischaffung der für die Gründung und Erhaltung einer lebensfähigen Nordsee-Flotte erforderlichen Mittel eine Möglichkeit gegeben sei, als den hauptsächlichen und vor Allem in das Auge zu fassenden Punkt der bevorstehenden Berathungen und Beschlüsse. Der Umfang des Bedarfs sei bisher auf jährlich etwa eine Million Thaler berechnet. Zur Aufschlußertheilung, ob er sich ermäßigen lasse, sei der Admiral Brommy herbeschieden. Nach Abzug der Bevölkerung der nicht eingeladenen Staaten bleibe eine matrikularmäßige

---

i) übereinstimmende Grundsätze bei dem Abschlusse von Handels- und Schifffahrtsverträgen, den Umständen nach Abschließung gemeinsamer Verträge;

k) Bekanntmachung von Veränderungen von Leuchtfeuern u. s. w. im Auslande;

l) Statistik des deutschen Seehandels;

m) übereinstimmendes Seerecht

und viele andere Dinge mehr. Durch ein periodisches, etwa vierteljährliches Zusammentreten von Bevollmächtigten dieser Staaten zu einer bundesfreundlichen freien Konferenz, an welcher die Flottenverwaltung theilzunehmen hätte, wäre ein lange entbehrtes engeres Band unter den deutschen Seestaaten gefunden, und es würde der Zweck erreicht, die Flottenverwaltung in die genaueste Kunde von dem zu setzen, was in den Fragen des Handels und der Schifffahrt vorgeht.

Diese Denkschrift, betitelt „Grundriß zu der Organisation einer Flottenverwaltung", ist nicht ohne wesentlichen Einfluß geblieben auf die seitens der hannoverschen Regierung dem Marinekongreß am 22. März 1852 vorgelegten (gedruckt vorliegenden) „Grundzüge eines Vereins deutscher Bundesstaaten für die Gründung und Erhaltung einer Nordsee-Flotte im Bundeskontingente (Nordsee-Flottenakte)", deren Artikel I lauten sollte: „Die Regierungen von .... treten in einen beständigen Verein zusammen, welcher den Namen Nordsee-Flottenverein führen soll." Es kam aber anders.

Bevölkerung der deutschen Länder von 12 120 143 Seelen übrig. Der Satz von zwei Silbergroschen auf den Kopf dieser Bevölkerung ergebe eine Summe von 808 009 Thalern 16 Silbergroschen. Werde von den Küstenstaaten mit ungefähr 1 792 869 Einwohnern eine Präzipualleistung von abermals zwei Silbergroschen auf den Kopf mit jährlich 119 524 Thalern 18 Silbergroschen gewährt, so stelle sich ein Gesammtbetrag von 927 534 Thalern 4 Silbergroschen heraus, und mit einer solchen Summe werde das Unternehmen gewagt werden können. Hierüber würden nun bestimmte Erklärungen erbeten. Er schloß mit der Bemerkung, daß die Flotte jedenfalls nur im Bundeskontingents-Verhältnisse zu erhalten sein und Hannover nie zu einer anderen Einrichtung die Hand bieten werde. Uebrigens erfordere die vorhandene Gefahr sonstiger faktischer Auflösung der bestehenden Flotte ein rasches Handeln.

Die kühle Zurückhaltung, womit die Abgeordneten der größeren Binnenstaaten diese Eröffnung entgegennahmen, veranlaßte mich, den Vertretern der Seeuferstaaten am folgenden Tage in einer dazu anberaumten Separatkonferenz eine Verständigung über zu übernehmende höhere Beiträge vorzuschlagen. Ich fand indeß dafür nur beim Ministerpräsidenten v. Schele und dem Senator Duckwitz Anklang, und auch diese meinten, es werde mit einem Anerbieten von fünf Silbergroschen für jeden Kopf der Bevölkerung erst in letzter Linie je nach den Umständen hervorzutreten sein. Mittags waren alle Bevollmächtigten bei dem Könige zur Tafel.

In der auf den 22. März anberaumten zweiten Versammlung des Kongresses übergab der Ministerpräsident v. Schele zur näheren Dokumentirung der hannoverschen Auffassung der Verhältnisse der Nordsee-Flotte den Entwurf einer Nordsee-Flottenakte, und wurden dann die Erklärungen der Bevollmächtigten wegen der von den vertretenen Regierungen zu übernehmenden Beiträge für die Nordsee-Flotte in mehr und minder ausführlich motivirter Abstimmung zu Protokoll gegeben. In der des Tages darauf abgehaltenen dritten und letzten Versammlung wurden die Resultate gezogen.

Dieselben bestanden in Folgendem:

An Beiträgen zur Unterhaltung der Nordsee-Flotte hatten in Aussicht gestellt:

Bayern	114 285 Thlr.	21 Sgr.	5 Pf.	oder per Kopf — Sgr.	11^1
Sachsen	38 333 =	10 =	— =	= = = — =	11^1
Hannover . . .	217 558 =	15 =	— =	= = = 5 =	—
Großh. Hessen . .	22 857 =	4 =	3 =	= = = 1 =	$1^1/_4$ =
Braunschweig . .	13 973 =	10 =	— =	= = = 2 =	— =
Mecklenb.-Schwerin	11 436 =	3 =	4 =	= = = — =	$11^1/_2$ =
Nassau	11 428 =	17 =	1 =	= = = 1 =	$1^1/_2$ =
Weimar	6 420 =	25 =	— =	= = = — =	$11^1/_2$ =
Meiningen . . .	1 817 =	4 =	3 =	= = = — =	$5^2/_3$ =
Koburg-Gotha . .	3 565 =	— =	— =	= = = — =	$11^1/_2$ =
Oldenburg . . .	36 294 =	5 =	— =	= = = 5 =	— =
Dessau und Köthen	2 999 =	23 =	— =	= = = 1 =	— =
Bernburg . . .	1 234 =	26 =	— =	= = = 1 =	— =
zusammen	482 204 Thlr.	14 Sgr.	4 Pfg.		

Uebertrag	482 204 Thlr.	14 Sgr.	4 Pfg.			
Altenburg . . .	3 136	18	4	oder per Kopf	— Sgr.	11$\frac{1}{2}$ Pf.
Sondershausen . .	1 441	7	$\frac{1}{2}$		—	11$\frac{1}{2}$
Schaumburg-Lippe	1 400	—	—		2	—
Lippe	3 600	—	—		1	6
Lübeck	4 065	—	—		3	—
Bremen	8 083	10	—		5	—
Hamburg . . .	21 633	10	—		5	—
Summa	525 563 Thlr.	29 Sgr.	9 Pfg.			

Diese an und für sich schon ungenügenden Anerbietungen waren überdies noch an verschiedene sich kreuzende und theilweise geradezu widersprechende Voraussetzungen, Bedingungen und Vorbehalte geknüpft.

Bayern, Sachsen, Hannover, Großherzogthum Hessen, Nassau, Oldenburg, Schaumburg-Lippe, Lübeck, Bremen und Hamburg standen dabei mit dem Beitrage von zusammen 475 938 Thlr. 12 Sgr. 9 Pf. auf dem Boden des Projekts einer dreitheiligen Flottenkontingentsstellung, nämlich der Bildung einer Flotte im Adriatischen Meere durch Oesterreich, einer solchen in der Ostsee durch Preußen und einer dritten Flottenabtheilung durch andere deutsche Staaten, mit Ausschluß von Oesterreich und Preußen, in der Nordsee; Bayern sowie Hannover unter dem ausdrücklichen Hinzufügen, an keiner Vereinigung theilnehmen zu können, an welcher nur eine der beiden Großmächte betheiligt wäre. Weimar, Altenburg, Sondershausen, Anhalt-Bernburg und Lippe dagegen, mit einem Beitrage von zusammen 15 732 Thlr. 16 Sgr. 5 Pf., wollten nur unter Bedingung einer Betheiligung Preußens am Flottenverein theilnehmen.

Bayern, Sachsen und Großherzogthum Hessen knüpften die Leistung ihres Beitrages von zusammen 175 476 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf. ferner an die Bedingung der Sicherung einer ihre Interessen befriedigenden Lösung der über die Zoll- und Handelsverhältnisse zwischen dem Zoll- und Steuerverein sowie zwischen Oesterreich und dem übrigen Deutschland schwebenden Verhandlungen, während Hannover bereits erklärt hatte, den hinsichtlich des Zollpräzipuums und der Nachsteuer gestellten Anforderungen nachgeben zu können.

Braunschweig wollte nur, wenn wenigstens die im Kongreß vertretenen Staaten; au, wenn außer den Nordsee-Uferstaaten wenigstens Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden und beide Hessen; Schaumburg-Lippe, wenn beinahe alle deutschen Staaten außer den Großmächten gleiche Bereitwilligkeit bewiesen, den Betrag von zusammen 26 801 Thlr. 27 Sgr. 1 Pf. leisten. Großherzogthum Hessen beschränkte die Uebernahme einer Beitragsverpflichtung auf sieben Jahre, Weimar und Altenburg auf die nicht zwei Jahre lange Periode bis Ende 1854 u. s. w.

Eine vorgelegte Berechnung nahm an, daß nach den ergangenen Erklärungen nur die Beiträge von Hannover, Braunschweig, Nassau, Oldenburg, Dessau und Köthen, Schaumburg-Lippe, Lübeck, Bremen und Hamburg im Gesammtbetrage von 317 436 Thlr. als theils unbedingt theils unter Vorbehalten, die ohne Aufenthalt zu erledigen sein dürften, zugesichert betrachtet werden könnten. Die übrigen Beiträge wären mit Vorbehalt der befriedigenden Lösung von Fragen bewilligt, die dermalen nicht zu erledigen ständen.

Der Ministerpräsident v. Schele richtete dann an den zur Konferenz zugezogenen Admiral Brommy die Frage, ob seines Erachtens mit dem oben angegebenen Gesammtbetrage aller eventuellen Beiträge das Unternehmen zu beginnen und allenfalls mit den sofort disponiblen geringeren Mitteln auszureichen sei, und erhielt die Antwort, die eine wie die andere der berechneten Beitragssummen sei zur Unterhaltung eines den gemäßigten Erwartungen Deutschlands entsprechenden Flottenorganismus durchaus ungenügend; namentlich werde kein Seemann es wagen wollen, mit einer Summe von nicht mehr als 317 000 Thlrn. die Unterhaltung auch nur einiger Kriegsfahrzeuge zu unternehmen. Hierauf erklärte der Präsident, aus diesem Allen den traurigen Schluß ziehen zu müssen, daß die Konferenz kein anderes Resultat liefere, als die von der Hannoverschen Regierung erstrebten Versuche gescheitert darzustellen.

Damit war der Kongreß zu Ende und die Flotte nun rettungslos verloren.

* * *

In der Sitzung der Bundesversammlung vom 2. April zeigte der hannoversche Gesandte an, daß die Bemühungen wegen Errichtung eines Nordsee-Flottenvereins gescheitert seien und die Bildung desselben habe aufgegeben werden müssen. Zugleich erklärte er und der oldenburgische Gesandte, es werde von ihren Regierungen jede direkte Mitwirkung zur Auflösung der Flotte ausdrücklich abgelehnt. Die Bundesversammlung beschloß nun per majora zur sofortigen Auflösung der Flotte zu schreiten und die eventuell bereits an Preußen für 407 828 1/2 Thlr., wovon 100 000 Thlr. baar bezahlt und die übrigen 307 828 1/2 Thlr. bei der künftigen Liquidation in Rechnung gebracht werden sollten, verkauften Fregatten „Eckernförde“ und „Barbarossa“ der preußischen Regierung zu übergeben. Einige Tage später befahl sie dem Admiral, alle Schiffe bei Bremerhaven zu vereinigen, und übertrug die Leitung der Veräußerung der Schiffe und des sonstigen Materials dem Ausschuß in Militärangelegenheiten, welchem dabei anheim gegeben ward, einen Kommissar zur Betreibung der desfallsigen Geschäfte an Ort und Stelle zu ernennen. Während der Ausschuß sich bemühte, einen zur Uebernahme der schimpflichen Verrichtung geneigten Mann zu finden, machte der oldenburgische Bundesgesandte unbedachterweise auf den früheren oldenburgischen Regierungspräsidenten Geheimen Staatsrath Fischer aufmerksam, der, nachdem er im Jahre 1848 von Birkenfeld entflohen war, einstweilen, auf 1500 Thlr. Wartegeld gesetzt, in Frankfurt privatisirte. Der Ausschuß wendete sich jetzt an ihn, und er nahm das ihm angetragene Kommissariat ohne Weiteres für täglich 15 Gulden Diäten an.*)

*) Anmerkung des Verfassers: Dem Großherzog war dies eigenmächtige mit der von der großherzoglichen Regierung in der Flottenangelegenheit eingenommenen Stellung unvereinbarliche Verfahren eines oldenburgischen Staatsdieners im höchsten Grade unangenehm. Er versagte die vom Geh. Staatsrath Fischer nachträglich erbetene Genehmigung der Uebernahme des Kommissoriums und gerieth darüber in Verdrießlichkeiten mit dem Präsidium der Bundesversammlung, denen er durch die am 12. Mai verfügte Entlassung des p. Fischer aus dem Dienste mit 1200 Thlr. Pension ein Ende machte. Nun hatte aber derselbe die Stirn, wider diese Pensionirung zu protestiren und sogar eine gerichtliche Klage zu erheben, was denn noch lange Weiterungen nach sich zog, die mit einer Abweisung des Klägers endigten.

Am 11. April erfolgte dann die von der Bundesversammlung dem Admiral befohlene Uebergabe der beiden genannten Fregatten an die dazu nach Bremerhaven gekommenen preußischen Kommissare. Des Admirals Flagglieutenant Ducolombier I.*) theilte mir den Hergang bei dem traurigen Akte in folgendem Briefe mit:

Bremerhaven, le 13. Avril 1852. Monsieur le conseiller! Persuadé que le récit vous intéressera, je vais suivant votre désir vous raconter la remise des navires, qui a eu lieu samedi matin. A 11 heures une commission composée de notre part de l'Amiral, de Mr. Weber comme materialdirector et de Mr. Helberg représentant l'intendant; de la part de la Prusse, de Mr. Schröder, du major Gärtner, un auditeur et un Geheim Kriegssecretair se réunit à bord de la Hansa; les commandants Oscar Ducolombier du „Barbarossa“ et Pougin pour „l'Eckernförde“ ainsi que moi même étions présents. Les commandants remirent les inventaires des objets de materiel et d'armement se trouvant à bord des navires respectifs, clôturés au 10. Avril, et après que Mrs. les Prussiens eurent déclaré qu'ils se rapporteraient à la parole des commandants quant à la quantité et l'état des objets conformément à l'inventaire, l'amiral déclara au nom de la diète les deux navires propriété du gouvernement prussien; deux protocoles furent dressés, l'un constatant la remise, l'autre la réception des navires, et échangés, et nous nous transportâmes à bord du „Barbarossa“ pour la remise effective, moi réprésentant l'amiral qui resta à bord de la „Hansa“. Mon frère avait fait fermer tous les magasins, ses hommes rangés sur le pont avaient leurs effets d'habillement près d'eux, leur commandant avait dans un ordre du jour remercié ses officiers et son équipage de leurs bons services et de la part que chacun avait prise, à le seconder, et puis il avait pris congé d'eux; lorsque le commodore vint à bord, le commandant l'engagea à faire le tour du bâtiment, lui remit les clefs des magasins et lui dit: au nom de la diète je vous remets le „Barbarossa“; en même temps il fit amener le pavillon devant lequel tout le monde se découvrit, puis l'équipage, l'état-major et enfin le commandant et moi quittâmes le navire. Je puis vous assurer que rarement dans ma vie j'ai passé de moment aussi pénible que celui ou le pavillon fut amené et ou nous avons quitté le navire. La tristesse était dans tous les cœurs**), et il nous a fallu à tous un bien grand effort

*) Anmerkung des Verfassers: Ich war mit ihm wie mit einigen andern der früher belgischen Offiziere sehr bekannt.

**) Anmerkung des Herausgebers. Die Matrosen waren zwar nur geheuert, ganz so wie die Matrosen der Handelsmarine, aber sie scheinen trotzdem an ihrer Flagge gehangen zu haben, ein gutes Zeichen für die Mannschaften und für die Offiziere. — 12 Thaler bekam der Vollmatrose monatliche Löhnung. Doch bemerkt Jordan in dem mehrfach erwähnten Etatsentwurf: „Die Flotte muß ermächtigt sein, bei Bedarf die Matrosen sozusagen nach dem Kurs zu gewinnen, auch wenn er durch die Handelsverhältnisse gerade sein Maximum erreicht haben sollte. Selbst im Frühjahr dieses Jahres (1849), wo der deutsche Handel bedeutend stockte und namentlich an der Elbe Matrosen in Menge müßig gingen, war es rein unmöglich, zu dem etatsmäßigen Satz von 10 Thlr. die wenigen deutschen Kriegsschiffe auch nur nothdürftig mit Mannschaft zu versehen. Die dafür gewonnenen Matrosen mußten als wenig brauchbar zum großen Theil wieder entlassen werden. Dagegen gelang es dem Berichterstatter, als er sich im April auf einer Inspektionsreise in Hamburg

pour repousser les larmes qui voulaient déborder. J'ai compris qu'il doit être beaucoup plus agréable pour tout capitaine de se faire sauter que d'amener son pavillon et rendre son epée après avoir été vaincu, puisque c'est déjà si dur et si pénible de l'amener par un ordre régulier du gouvernement pour nous, dont la discipline et l'obéissance passion ont été toute la vie.

Après que nous eûmes quitté le navire les Prussiens qui étaient rangés sur le quai se mirent en marche, la bayonette au fusil, l'epée à la main comme s'ils le prenaient d'assaut. Le pavillon prussien et le guidon du commodore furent arborés et salués de trois hourras. Jugez Mr. le conseiller quels doivent être nos sentiments depuis que tous ces désastres sont venus nous frapper à la fois et changer en jours de deuil les fêtes de pâques, jours d'allégresse pour toute la chrétienté. Et voilà la récompense pour mon pauvre frère, la récompense de deux ans d'abnégation et de dévouement. Je me hâte de terminer cette lettre pénible pour profiter du bateau à vapeur pour vous l'envoyer. Excusez ma mauvaise écriture, mes pensées sont si pressées

---

befand, daselbst binnen 24 Stunden gegen 50 der besten, meist noch jetzt dienenden Matrosen zu gewinnen, nachdem er kraft Vollmacht statt der etatsmäßigen eine Heuer von 12 Thlr. bewilligt hatte. Zugleich muß hierbei, nur scheinbar abschweifend, bemerkt werden, daß die Befürchtung des Handelsstandes, sich die Matrosen durch die Kriegsmarine entzogen oder doch beträchtlich vertheuert zu sehen, eine, wo nicht ganz unbegründete, so doch mindestens sehr kurzsichtige ist. Mag immerhin in der ersten Zeit der Bedarf der Flotte, der die Anzahl von 2000 Seeleuten im Ganzen sobald noch nicht übersteigen wird und mit diesem Belauf noch kaum vier Prozent der unter allen Flaggen der Welt fahrenden deutschen Matrosen erreicht, eine kleine Erhöhung der Heuer zur Folge haben; in wenigen Jahren wird das Gegentheil eintreten. Denn schon der gegenwärtige kleine Beginn der Flotte hat in allen auch den seefernsten Theilen Deutschlands einen sehr merklichen Drang nach dem Meere erweckt. Tief im Binnenlande, besonders in Gegenden, wo kaum der ausgebildete Handwerker einen Monatsverdienst erschwingt wie der Vollmatrose, der Verdienst eines gewöhnlichen Arbeiters aber weit dahinter zurückbleibt, beginnt sich dem Volke die Thatsache aufzudrängen, daß ein ganz unbefahrener Bursche als Schiffsjunge außer einer reichlichen Beköstigung zum wenigsten sieben Gulden monatlich erhält und sich nach wenigen Jahren auf 20 und 30 Gulden stehen und davon mit Bequemlichkeit zwei Drittel rein ersparen kann. Man gebe, namentlich in den übervölkerten Gegenden, nur einmal von Seiten der Regierungen nähere Aufschlüsse über diese Aussichten, man lasse die Presse davon reden, so wird sich binnen Kurzem das deutsche Volk der Seefahrt in einem Maße zu widmen bereit sein, daß wir eine Flotte ersten Ranges mit Matrosen zu versehen im Stande sein würden. Deutschland hat einen unerschöpflichen Schatz von Menschen, aber ein großer Theil dieses Kapitals ist auf klägliche Zinsen angelegt. Fast alle Stämme unserer Nation sind geeignet, treffliche Seeleute zu liefern. Man wende die überflüssigen Kräfte dem schwimmenden Vaterlande zu, und ein üppiger Zuwachs an Macht und Reichthum kann nicht ausbleiben. Ein Viertel sämmtlicher Matrosen darf ohne Nachtheil für den Dienst aus Seerekruten bestehen, und so kann und wird die Kriegsflotte, anstatt die Handelsmarine zu benachtheiligen, derselben im Gegentheil eine vortreffliche Pflanzschule aufs Beste disziplinirter Matrosen werden. Dazu ist es freilich schlechterdings nothwendig, unsern Dampfern baldigst eine entsprechende Zahl von Segelschiffen hinzuzufügen, denn auf einem Dampfboot kann kein vollkommener Seemann gebildet werden. . . . . Soll aber die Marine in der angedeuteten Weise hinwirken auf einen national-ökonomischen Aufschwung der ganzen Nation, eine Friedensmission, die gleichwohl ein Hauptzweck der Kriegsflotte zu nennen sein dürfte, so darf bei ihrer Ausstattung keine übertriebene Sparsamkeit, am wenigsten in der ersten Zeit in Anwendung gebracht werden. Soll sie reizen, so muß sie auch befriedigen und ihrem Personal ein genügendes Auskommen gewähren."

que ma main ne sait les suivre. Agréez l'expression de mon respect et de mon entier dévouement.

Ich antwortete: Oldenbourg, 16. Avril 1852. Monsieur le capitaine! Je vous remercie beaucoup du récit que vous avez bien voulu me faire de la tradition de „l'Eckernförde“ et du „Barbarossa“, quoique je ne l'ai pu lire qu'avec la plus douloureuse émotion. Certainement il y a déjà long temps qu'on ne pouvait se douter de la ruine de la flotte: cependant on ne cesse jamais d'espérer ce qu'on souhaite, et le moment helas! maintenant advenu ou il faut s'écrier tout est perdu! reste toujours fort pénible. — Je ne peux vous exprimer Monsieur, combien je suis navré de voir la belle création de la flotte détruite, l'Allemagne abandonnant de nouveau son commerce maritime à la discrétion de quelconque état disposant d'une seule frégate, et les officiers qui ont sacrifié leurs forces au développement d'une marine allemande imposante, ne remettants une autre prix de leur devouement que de voir la flotte dissoute après trois ans de travaux et de services de la plus grave nature. Vous ne douterez pas de la sincérité de ces sentimens de la part d'un fonctionnaire, qui lui-même a perdu la plus grande partie de son temps durant les susdites trois années en s'empressant à seconder l'épanouissement de la flotte. — Je pense que le manque d'officiers de marine en Autriche et en Prusse occasionnera les deux gouvernements d'offrir à Messieurs les officiers de la flotte patentés de passer en leur service, et je suis extrémement désireux d'apprendre quelle résolution vous prendriez en tel cas, ou que je vous voue le plus grand intérêt d'un haut estime et d'une amitié sincère. Les journaux prétendent que Mr. l'amiral entrera dans la service de l'Autriche, ce qui ne me paraît pas invraisemblable; y a-t-il de la vérité dans ces bruits? — Vous m'obligerez infiniment, si vous voulez continuer de m'informer de la marche des affaires rélativement à la dissolution de la flotte, et de l'avenir des Messieurs les officiers. J'y suis toujours. Veuillez me rappeler au souvenir de Mr. votre frère et agréer l'assurance de ma parfaite considération.

Inzwischen war nun auch der Geheime Staatsrath Fischer mit Instruktion und Vollmacht versehen in Bremerhaven angekommen, wo man ihn mit einer Abneigung empfing, die beim ganzen dortigen Publikum durch Sympathien für die Flotte und bei Vielen daneben durch den Verdruß darüber getragen ward, mit der Flotte zugleich eine reichliche Quelle einträglichen Verdienstes verlieren zu sollen. In einigen Gasthöfen gänzlich abgewiesen, fand er in einem anderen nur unter der Bedingung nothdürftige Aufnahme, in dem ihm eingeräumten ärmlich möblirten Hinterstübchen zu speisen und das Gastzimmer ebenfalls nicht zu betreten. Soweit nicht dienstliche Beziehungen Andere mit ihm zusammenbrachten, ward er von Jedermann wie ein Verpesteter gemieden.*) Hielt nun zwar der gemißachtete Mann sich für diese Stellung

*) Anmerkung des Verfassers. Als ich einst auf dem Dampfschiffe zwischen Brake und Bremerhaven mit ihm in Unterhaltung zusammengestanden hatte, trat ein mir gänzlich Unbekannter mit der Frage an mich heran: „Sie haben wohl Geschäfte mit dem Herrn Staatsrath Fischer?“ Auf meine Gegenfrage: „Wie so?“ erwiderte er: „Ich meinte nur, weil Sie mit ihm sprachen.“

zum Publikum durch die ihm bewilligten Tagegelder genugsam entschädigt,*) so konnten doch die großen Inkonvenienzen dadurch nicht beseitigt werden, welche sachlich daraus erwuchsen, daß er bei seinem Bemühen, sich die zur zweckmäßigen Ausführung des übernommenen schmählichen Auftrags nothwendige, ihm gänzlich fehlende Kenntniß der dabei in Betracht kommenden maritimen, lokalen und kaufmännischen Verhältnisse zu verschaffen, durchweg einer entschiedenen Unwillfährigkeit begegnete, welche von seinen Verlegenheiten und Mißgriffen weniger mit Bedauern wie mit Schadenfreude Kenntniß nahm.

Bei alledem durfte die beispiellose Verschleuderung, womit die Vernichtung der Flotte ausgeführt ward, weniger diesem Umstande als der Thatsache zuzuschreiben sein, daß es für die Schiffe und meisten sonstigen Verkaufsgegenstände fast ganz an einer Konkurrenz von Käufern fehlte und der Bundesversammlung aufs Aeußerste daran gelegen war, die ihrer Majorität verhaßte nationale Schöpfung um jeden Preis möglichst schnell verschwinden zu lassen. So wurden denn:

am 18. August 1852 die zu nahebei 50 000 Thlr. geschätzte Segelfregatte „Deutschland"**) in öffentlicher Versteigerung an das Handlungshaus Rössing in Bremen für $^{15}/_{100}$ des Taxwerthes, nämlich 9200 Thlr.;

am 1. Dezember 1852 die sechs Dampfkorvetten „Ernst August", „Großherzog von Oldenburg", „Frankfurt", „Lübeck", „Bremen" und „Hamburg", welche für ungefähr 600 000 Thlr. gekauft waren, mit dem darauf inventarisirten Zubehör sammt Waffen und Munition, sogar einschließlich eines Vorraths von 25 Last Kohlen unter der Hand an die General Steam Navigation Company in London für $^{40}/_{100}$ ihres Werthes, d. h. 238 000 Thlr., womit kaum ihre Dampfmaschinen bezahlt waren;

am 3. Januar 1853 26 Kanonenboote im Taxwerthe von 115 800 Thlr. nach vorgängigem Scheitern eines Versteigerungsversuches an das Handlungshaus Bödeker in Bremen für etwas über $^{7}/_{100}$ ihres Werthes, d. h. 10 600 Thlr.; endlich

am 28. April 1853 die Dampffregatten „Hansa" und „Erzherzog Johann", von denen die erste etwa 500 000, die zweite etwa 350 000 Thlr. gekostet hatte, an das Handlungshaus Fritze & Komp. in Bremen für nicht $^{21}/_{100}$ ihres Werthes, nämlich 175 000 Thlr., verkauft, so daß an dem Werth der genannten Schiffe im

*) Anmerkung des Verfassers. Zu einer anderen Zeit führte mich eine geschäftliche Veranlassung Abends in sein durch ein Lichtstümpfchen erhelltes Stübchen, wo er am ungedeckten Tische sein aus einem Brote, einem Ende Wurst und einem Glase Bier bestehendes Abendessen verzehrte. Im Laufe des Gesprächs sagte er: „Meine Lage hier ist nicht angenehm, aber der Bund bezahlt mich gut. Thun Sie es auch und schicken mich nach Kamschatka, so gehe ich hin."

**) Anmerkung des Herausgebers. Das Schiff hat hernach noch allerlei Schicksale erlebt. Es hat lange Jahre in den ostasiatischen Gewässern als Handelsschiff gefahren und ist auf seine alten Tage — noch einmal wieder „Fregatte" geworden. Denn im Jahre 1860 (aus Veranlassung der englisch-französischen Expedition gegen China) kaufte es die chinesische Regierung.

In jenen Tagen fing der Herausgeber an, die Schulbank — noch nicht allzu schwer — zu drücken. Noch heute klingt ihm aus jener Zeit der Name Hannibal Fischer im Ohr. Der muß damals in Aller Munde gewesen sein, daß er sich dem kindlichen Gedächtniß so unauslöschlich und natürlich nicht gerade mit gutem Klang eingeprägt hat. Ihm ist jedenfalls Hannibal Fischers Name eher bekannt gewesen als der des Hannibal ante portas.

Gesammtbetrage von 1 615 800 Thlr. bei dem Verkaufe nicht weniger als 1 183 000 Thlr., d. h. etwa 74/100, verloren gingen.

In Betreff der Ausrüstungsgegenstände einschließlich der Geschütze, Waffen und Munition stellte sich ein noch ungünstigeres Ergebniß heraus. Es waren nämlich dafür ausgegeben 729 510 Thlr. Von diesen Sachen ward ein nicht zu veräußern gewesener Rest des Materials an Waffen, Geschützen, Gewehren und Pistolen nebst Zubehör, Munition und chirurgischen Instrumenten, im Werthbetrage von etwa 20 000 Thlr. zur weiteren Aufbewahrung nach Mainz geschafft. Alles Uebrige war, soweit es derzeit noch vorhanden, für 79 426 Thlr. verkauft.*) Angenommen nun, es wäre der ursprüngliche Werth durch Verbrauch und Abnutzung um 100 000 Thlr. vermindert gewesen, so würde immer noch der Verkauf nicht 13/100 des gebliebenen Werthes betragen haben, mithin der Verlust beim Verkaufe auf 87/100 zu berechnen sein.**)

---

*) Anmerkung des Verfassers. Es ist wenigstens nur diese Summe zur Kasse gekommen. Ob Regierungen etwas gekauft und wegen des Kaufpreises, statt ihn zu bezahlen, au künftige allgemeine Liquidation zwischen den betheiligten Staaten verwiesen haben, ist nicht bekannt geworden.

**) Als ein großes Glück im Unglück müssen wir es ansehen, daß in jenen Auktionstagen ein verständiger Mann auf einen guten Gedanken kam. Es war kein Anderer als Duckwitz selbst, der, als er sich die Frage vorlegte, ob nicht auch dieser Versteigerungseule noch irgend etwas Nachtigallenartiges abgewonnen werden könne, auf die erste Idee des „Norddeutschen Lloyd" verfiel. Er schreibt darüber: „Als die Frage entschieden war, daß die Flotte wirklich verkauft werden sollte, machte ich den Versuch, eine Privatgesellschaft zu bilden, um die auch zu Handelszwecken tauglichen Schiffe anzukaufen und nach dem Vorgange von Triest einen Weser-Lloyd zu bilden. Die Idee fand großen Anklang in Bremen, allein der Druck der Zeiten war nicht dazu angethan, genügende Geldmittel rasch disponibel zu machen, zumal bei der damals noch bei recht Vielen vorherrschenden Abneigung gegen Aktienunternehmungen. Auch tauchte das Bedenken auf, ob auch Raddampfer wohl dauernd die zweckmäßigsten Schiffe für Handelszwecke sein würden. Denn die um diese Zeit fortgesetzten Versuche, die Schraube statt der Räder anzuwenden, schienen den besten Erfolg zu versprechen. Es kam hinzu, daß die trostlose Lage, in welcher sich die Ocean Steam Navigation Company befand, die augenfällig ihrer Auflösung entgegenging, zu beweisen schien, daß, abgesehen von einer verschwenderischen Verwaltung, die derselben gehörenden Raddampfer wegen des für Kohlen erforderlichen großen Raumes zum Gütertransport wenig geeignet seien, und eben der große Verbrauch von Kohlen die Rentabilität beeinträchtige. Diese verschiedenen Umstände wirkten zusammen, um von dem Ankauf einiger Kriegsschiffe für eine zu bildende Gesellschaft abzusehen. Allein die Idee, einen Lloyd zu errichten, schlief nicht ein, sondern wurde in den mir befreundeten Kreisen der Kaufmannschaft als etwas zu Erstrebendes aufrecht erhalten. Als nun im Jahre 1856 sich eine Menge Geldinstitute in Deutschland bildeten, welche Gelegenheit suchten, Geldanlagen vorzunehmen, und eine starke Unternehmungslust aller Orten sich entwickelte, kam besonders auf Anregung meines Freundes H. H. Meier die Kaufmannschaft in Bewegung und bildete ein Komitee für die Errichtung einer großen Gesellschaft zur Betreibung einer Dampfschifffahrt zwischen Newyork und Bremen an Stelle der eingegangenen Ocean Steam Navigation Company und zur Verbindung Bremens mit europäischen Häfen, unter der Firma eines Norddeutschen Lloyd. Die Herren ersuchten mich, an die Spitze des Unternehmens zu treten; da ich aber in öffentlichen Angelegenheiten, namentlich durch die zu jener Zeit schwebenden endlosen Verhandlungen über die Stellung Bremens zum Zollverein übermäßig in Anspruch genommen war und ich andererseits fand, daß jetzt endlich in der Kaufmannschaft rührige und tüchtige Kräfte vorhanden seien, hielt ich dafür, daß, nachdem ich etwa 25 Jahre der Fahnenträger der Kaufmannschaft gewesen war, es sich empfehle, daß jüngere Männer an meine Stelle träten, und lehnte den Antrag ab, indem ich hervorhob, es scheine mir an der Zeit zu sein, daß jetzt auch einmal andere und jüngere Kräfte die Leitung solcher Unternehmungen

Im schroffsten Gegensatze zu der Großartigkeit, womit diese Verkäufe behandelt und die daraus erwachsenen riesenhaften Verluste ertragen wurden, entwickelten die Bundesversammlung und ihr Kommissar bei der Auseinandersetzung mit Oldenburg in Betreff der Abnahme und Uebernahme des Trockendocks bei Brake sowie der dortigen sonstigen Marineanlagen und Vorräthe einen Eifer für die Interessen der Marinekasse, der zu weit übertriebenen, bis ins kleinste Detail verfolgten Ansprüchen führte, so daß es fast den Anschein gewann, als ob es in der Absicht liege, der großherzoglichen Regierung den Eindruck ihrer jederzeit bethätigten Sympathie für die Flotte empfindlich zu machen. Es ward namentlich dem von der großherzoglichen Regierung eingenommenen Standpunkte, wonach der Grund und Boden des Docks in Betracht der Sachlage Oldenburg gehörte, dem Bunde hinsichtlich der auf dem Klipkanner Groden für die Marine gemachten Anlagen und zusammengebrachten Vorräthe nur ein jus tollendi, soweit anwendbar, zustand, und die großherzogliche Regierung geneigt war, Alles für den zu 11 384 Thlr. 28 Sgr. cour. veranschlagten Werth des jus tollendi der Baulichkeiten und der Materialienvorräthe zu übernehmen, die Behauptung entgegengesetzt, das Dock sei an den Bund abgetreten und der Kaufpreis für die Anlagen und Materialien auf Grund des Kostenbetrages ihrer Beschaffung und einer (vielfach unrichtigen) Berechnung zu ermitteln, die auf 36 983 Thlr. hinauflief. Aus dieser Verschiedenheit der Auffassung entsprangen sehr weitläufige lebhafte Verhandlungen zwischen dem Bundeskommissar und mir, sowie einige Korrespondenzen des großherzoglichen Staatsministeriums mit dem Militärausschuß der Bundesversammlung, welche nach mehrmonatlicher Fortsetzung schließlich damit endigten, daß die Bundesversammlung ihre Einwendungen gegen den oldenburgischen Vorschlag aufgeben mußte und das Dock nebst allen auf und bei dem Klipkanner Groden befindlichen Gegenständen der großherzoglichen Regierung für die angebotene Summe von 11 384 Thlr. 28 Sgr. cour. überließ. Uebrigens blieb der Bundeskommissar bei dieser Einzelnheit seines Wirkens bis zum letzten Augenblick dermaßen von dem Bewußtsein seiner Verantwortlichkeit gegen den Bund durchdrungen, daß er noch am 2. April, als er die verkauften Gebäude und sonstigen Gegenstände mir übergab, sich gemüßigt hielt, eine Anzahl unerheblicher Kleinigkeiten, die zusammen gewiß nicht 5 Thlr. werth waren, als einige blecherne Teller, den Rest einer Fenstergardine, einen Stiefelknecht u. dergl. m. zu reserviren: eine Gewissenhaftigkeit, die ich im ersten Augenblick ärgerlich, bald aber im Hinblick auf die Tausende von Thalern, womit anderweitig herumgeworfen ward, nur noch lächerlich fand.

Anlangend das Personal der Flotte, so hatte die Bundesversammlung schon im April 1852 die sofortige Entlassung aller nicht mehr unbedingt nöthigen Hülfs-

in die Hand nähmen. Ohnehin sei für eine Erneuerung einer Dampfschifffahrtsunternehmung bereits ein guter Grund gelegt, ein geeigneter Hafen vorhanden, die nöthigen Postverträge geschlossen, der Güter- und Personenzug bereits über Bremen eingerichtet, und habe man bei der Ocean Steam Navigation Company gelernt, welche Fehler zu vermeiden seien. Auf dieser vorhandenen Grundlage könne leicht weiter gebaut werden, und man hat dieses denn auch mit großer Energie gethan." — Bekanntlich ist das Porzellan bei dem Versuche, Gold zu machen, entdeckt worden. Hier ein ähnlicher Vorgang. Mit der Alchymie der deutschen Flotte war es nichts. Aber die Arbeit war doch nicht vergeblich. Der mächtigen Porzellanindustrie gleich, breitet jetzt der „Norddeutsche Lloyd", die größte Dampfschifffahrtsgesellschaft der Welt, seine Schwingen über die ganze Erde aus.

offiziere, Seejunker, provisorisch angestellten Beamten und Aerzte sowie eines großen Theiles der Mannschaft verfügt.

Am 29. Juli 1852 beschloß sie, daß das Dienstverhältniß der mit Patent der vormaligen obersten Bundesbehörde ohne Vorbehalt angestellten Offiziere für beendet und gelöst zu betrachten sei. Sie sollten von dem Tage an, mit welchem man sie aus dem Dienste entlassen würde, den Nonaktivgehalt ihrer Stelle noch für die Dauer eines Jahres behalten und wurden wegen des Weiteren auf ferneren Beschluß angewiesen, der dann am 7. April 1853 dahin erfolgte, daß man den früher belgischen Offizieren, und nur diesen, auf so lange eine Unterstützung von monatlich 40 Thlr. bewilligte, bis sie anderweitigen Erwerb, dessen Aufsuchung ihnen empfohlen ward, gefunden haben würden.*) Die großherzogliche Regierung war mit diesen Beschlüssen nicht einverstanden und hatte gegen den ersten derselben und für den zweiten nur eventuell, wenn ein Mehreres nicht zu erreichen sei, stimmen lassen. Sie betrachtete nämlich die Ansprüche der bei der deutschen Flotte mit Patent angestellten Offiziere und Beamten auf angemessene Pensionirung als nach Recht und Billigkeit begründet und meinte, der Bund trete alle bona fides mit Füßen, wenn er denselben den Nonaktivgehalt entziehe.

Am 1. April 1853 folgte die Auflösung der Marinebehörde in Bremerhaven und die Entlassung des sämmtlichen subalternen Personals. Der Geheime Staatsrath Fischer erzählte mir am 2. April in Brake, dies sei dergestalt geschehen, daß man alle Beamten mitten in der Arbeit unterbrochen habe. Er fügte hinzu, Nachts darauf sei ihm eine Katzenmusik vor seiner Stubenthür gebracht, und als er am Morgen einige der Entlassenen wieder habe engagiren wollen, hätten sie ihm geantwortet, „unter einem so schlechten Kerl wollten sie nicht dienen.“ So stehe er denn jetzt ganz allein zwischen Bergen von Papieren und an einem Orte, wo er für keinen Preis von irgend Jemandem die mindeste Auskunft erhalten könne.

Ende Juni 1853 entließ man auch den Admiral Brommy. Auf sein Gesuch um Pension berichtete der Ausschuß, er sei von der ersten Begründung bis zur Auflösung der Flotte Befehlshaber derselben gewesen und habe um deren Organisirung, um die Disziplin, ja selbst um die Verwaltung unter den schwierigsten Verhältnissen sich die größten Verdienste erworben; er habe sowohl im Interesse des Aerars nach Möglichkeit Ersparungen herbeigeführt als Verschleuderungen verhütet und unter allen Verhältnissen das in ihn gesetzte Vertrauen gerechtfertigt. Dieser Bericht bestimmte

---

*) Anmerkung des Herausgebers. Die Gehälter der Offiziere u. s. w. waren übrigens nicht schlecht, zumal wenn man die Kaufkraft des Geldes vor 50 Jahren in Betracht zieht. Es war an Gehalt — abgesehen von theilweise recht beträchtlichen Zulagen — festgesetzt monatlich:

	Thlr.	Sgr.		Thlr.	Sgr.
Kontreadmiral . .	416	20	Arzt nach 5 Jahren .	91	20
Kapitän zur See . .	250	—	Arzt nach 10 Jahren .	100	—
Korvettenkapitän . .	166	20	Arzt nach 15 Jahren .	108	10
Lieutenant 1. Klasse.	100	—	Arzt nach 20 Jahren .	116	20
Lieutenant 2. Klasse.	58	10	Geistlicher	75	—
Hülfsoffiziere . . .	50	—	Intendant	150	—
Schiffsfähndrich . .	29	5	Zahlmeister 1. Klasse	100	—
Junker	15	—	Zahlmeister 2. Klasse	66	20
Arzt 1. Klasse . . .	83	10	Unterzahlmeister . .	45	25

die Bundesversammlung, ihn nicht verhältnißmäßig noch schlechter wie die früheren belgischen Offiziere zu behandeln. Die großherzogliche Regierung wiederholte die schon früher ausgesprochene dem Bittsteller günstige Ansicht.

Gleichzeitig mit dem Admiral gingen der Intendant und die Zahlmeister ab.

Damit war denn die Vernichtung der nationalen Schöpfung zur Schande Deutschlands vollendet, und infolge davon ward auch der jeder patriotischen Regung fremde, von der allgemeinen Stimmung gebrandmarkte Todtengräber der Flotte seiner Stelle als Bundeskommissar enthoben.

* * *

Nach einer vom Ausschusse in Militärangelegenheiten der Bundesversammlung im Dezember 1855 vorgelegten Uebersicht aller Einnahmen und Ausgaben der Marine von deren Gründung bis zur Auflösung des Marinefonds betrugen dieselben im Ganzen 5 402 154 Thlr. 3 Sgr. 4 Pf. Unter den Einnahmen figurirten die Zuschüsse aus der Reichs- beziehungsweise Bundeskasse mit einem Gesammtbetrage von 4 372 004 Thlr. 10 Sgr. 2 Pf., und die Ausgabe schloß mit einer Rückzahlung an die Bundeskasse von 539 707 Thlr. 11 Sgr. Es sind also an Matrikularumlagen zu Reichs- und Bundeskassen für die Flotte im Ganzen 3 832 296 Thlr. 29 Sgr. 2 Pf. zusammengebracht oder verwendet.

Ich hatte von dem Augenblick an, wo der Untergang der Flotte dekretirt war, es für im Interesse Oldenburgs liegend erachtet, beim Verkaufe des Materials der Marine zwar keine Schiffe, wohl aber andere Gegenstände, namentlich Baumaterialien, Geschützrohre, sonstige Waffen, Munition und dergl. m. in beträchtlichem Maße zu kaufen und die Bezahlung auszusetzen, bis man sie verlange, was voraussichtlich nie geschehen werde. Würde sie wider alle Wahrscheinlichkeit gefordert, so sei damit in ähnlicher Weise auf die allgemeine Liquidation zu verweisen, wie Preußen dies mit ausdrücklicher Zustimmung der Bundesversammlung hinsichtlich des größten Theils der Zahlung für die angekauften Fregatten „Eckernförde“ und „Barbarossa“ gethan habe. Zur Begründung dieser Ansicht war von mir verschiedentlich im Wesentlichen Folgendes vorgetragen: Die Flotte sei, abgesehen von den freiwilligen Gaben vieler Privatpersonen und verschiedener Entnehmungen aus der Bundesfestungskasse, durch Matrikularbeiträge errichtet und erhalten, welche einige Staaten vollständig berichtigt, andere theilweis zurückgehalten, noch andere ganz verweigert hätten. Bei der Auflösung der Flotte würden zwar unzweifelhaft alle Schulden der Marine-Verwaltung für Lieferungen und Leistungen sowie alle persönlichen Ansprüche aus der Masse vollständig gedeckt werden können, dagegen reiche diese bei Weitem nicht aus zur Erstattung daneben auch der Vorschüsse der Bundesfestungskasse und der eingezahlten Matrikularbeiträge. Da Oldenburg letztere vollständig berichtigt und noch außerdem für die Marine einige besondere Ausgaben übernommen habe, so sei es bei der Insolvenz der Masse mit verhältnißmäßig größeren Verlusten an diesen Matrikularbeiträgen bedroht, wie diejenigen Staaten, welche dieselben nicht zum Vollen berichtigt hätten. Um nun mit möglichst geringen Geldopfern aus dem allgemeinen Schiffbruch zu entkommen, werde das sich in Ankäufen aus der Masse dazu bietende Mittel zu

benutzen sein, um zum Besitze von Werthgegenständen zu gelangen, welche die gedachte Präpravation ausgleichen könnten. Das obwaltende Chaos der verschiedensten Auffassungen in Betreff der rechtlichen Natur der Flotte und der Stellung der Angelegenheit zum Bunde machten es wahrscheinlich, daß man die Einnahmen für die an Privatpersonen verkauften Schiffe und sonstigen Gegenstände, soweit sie nicht zur Deckung von Schulden der Marineverwaltung für Lieferungen und Leistungen, zur Abfindung persönlicher Ansprüche u. dergl. nöthig seien, an die Bundesfestungskasse zu theilweisem Ersatze der daraus für die Flotte entnommenen Summen überweisen und im Uebrigen die ganze Lage, als Theil des unentwirrbaren Knäuls der Flottenangelegenheit, ohne Weiteres in sich selbst erlöschen lassen, und daß mithin dann auch von einer Bezahlung regierungsseitiger Ankäufe aus der Masse überall keine Rede sein werde. In diesem Falle erhielte man in den angekauften Gegenständen einen Ersatz für die Matrikularmehrleistungen. Komme es dagegen wider Erwarten zu einer Liquidation des credit und debet der bei der Angelegenheit durch Matrikularbeiträge betheiligten Staaten, so könne Oldenburg dabei ein beträchtliches Guthaben für verhältnißmäßig zu viel geleistete Matrikularbeiträge in die Rechnung bringen und als Zahlungsmittel zur Berichtigung der gekauften Gegenstände geltend machen. Kaufe man aber nichts, oder leiste man für das Gekaufte ohne Weiteres die Zahlung, so werde voraussichtlich von einer Ausgleichung der diesseitigen Mehrzahlungen an Matrikularbeiträgen für die Flotte nie die Rede und eine Entschädigung dafür nie zu erlangen sein.*) Das großherzogliche Staatsministerium fand es jedoch angemessen, die Ankäufe auf die Marineanstalten und Materialvorräthe bei Brake und einige Geschützrohre zu beschränken, und die letzteren sofort, die ersteren, nachdem man drei Jahre vergeblich auf die Abforderung des in Frankfurt bereit gestellten Geldes gewartet hatte, im Juni 1856, also zu einer Zeit in die Bundeskasse einzahlen zu lassen, als das ganze Rechnungswesen der aufgelösten Flotte bereits erledigt war und wahrscheinlich Niemand mehr an die ohne Zulegung einer Liquidation zwischen den dabei mit Matrikularbeiträgen betheiligten Staaten aufgegebene Sache dachte. Die Gründe dieses Verfahrens sind mir unbekannt geblieben.

* * *

Im Mai 1852 fragte der Admiral hierselbst an, was mit einer silbernen Punschbowle geschehen solle, die der Großherzog der Dampfkorvette „Großherzog von Oldenburg" bei ihrer Taufe als Pathengeschenk verehrt hatte. Es ward ihm erwidert, der Großherzog bezweifle nicht, daß, wenn zwar die jetzigen Verhältnisse die

*) Anmerkung des Verfassers. Nach dem Verhältnisse der Bundesmatrikel (30 000 : 216½) wären von den im Ganzen 3 832 296 Thlr., welche aus Reichs- und Bundeskassen für die Flotte ausgegeben waren, auf Oldenburg gefallen 26 323 Thlr. Dagegen hatte die großherzogliche Regierung an Matrikularbeiträgen für die Flotte bezahlt:

im Jahre 1848	20 831 Thlr.	32 Gr.
" " 1849	20 831 "	32 "
" " 1851	2 110 "	65 "
zusammen	43 773 Thlr.	47 Gr.,

also mehr 17 450 Thlr., und außerdem noch ungefähr 5—6000 Thlr. für in Brake und Blexen gemachte Verwendungen mit in die Rechnung zu bringen.

von ihm so sehr gewünschte Erhaltung der Flotte nicht gestattet hätten, doch eine Zeit kommen werde, welche von Neuem die Begründung einer deutschen Kriegsflotte fordern würde. Er glaube daher dem Wunsche des Admirals zu entsprechen, wenn er das Pathengeschenk der Korvette mit der Bestimmung in Verwahrung nehmen lasse, daß das erste deutsche Kriegsschiff, welches den Anfang einer neuen Bundesflotte bilden werde, dasselbe erhalten solle.*)

Der Admiral hat die Erfüllung der Erwartung des Großherzogs nicht erlebt. Er starb am 9. Juni 1860, und mit ihm ward die ihm im Jahre 1849 von einer Anzahl für Deutschlands Einheit und Größe begeisterter Jungfrauen überreichte deutsche Kriegsflagge, nach seiner Bestimmung, daß sie seine irdischen Reste im Grabe schützend umhüllen solle, wie er sie im Leben trotz aller Widerwärtigkeiten treu und redlich geschützt habe, in die Gruft gesenkt.**) Aber sie hat sich seitdem glänzend bewährt. Die Flagge der deutschen Kriegsflotte ist aus des Admirals Grabe, wie ein Phönix aus der Asche, schwarz-weiß-roth wieder emporgestiegen und hat sich bereits in einer allen Nationen Achtung gebietenden Weise als Panier des aus der früheren Zerklüftung zu einem mächtigen Reiche geeinigten deutschen Vaterlandes entfaltet, das Geschenk des Großherzogs ist dem majestätischen deutschen Panzerschiffe „König Wilhelm“ überwiesen, und der von Neuem entstandenen deutschen Kriegsflotte ist in dem zu Fährhuck erbauten, mit prachtvollen Trockendocks versehenen großartigen Kriegshafen ein sicherer und bequemer Liegeplatz bereitet.

Daß es mir nach so vielen vorangegangenen vergeblichen Bemühungen schließlich noch vergönnt ward, zu einem Theile dieser erfreulichen nationalen Entwickelungen ein kleines Scherflein beizutragen, gehört zu den glücklichsten dienstlichen Erinnerungen meines Alters!

---

*) Anmerkung des Herausgebers. Eine Benachrichtigung in dem Allgemeinen Marinebefehl Nr. 159, Berlin 28. Februar 1869, sagt: „Se. Königliche Hoheit der verewigte Großherzog Paul Friedrich August von Oldenburg hatte im Jahre 1852 (was nach obigen Angaben zu berichtigen ist) der zur deutschen Flotte gehörigen Dampfkorvette „Großherzog von Oldenburg“ eine silberne Punschbowle zum Geschenk vermacht, welche später zurückgeliefert und bis jetzt asservirt worden ist. Nachdem der jetzt regierende Großherzog Königl. Hoheit den Wunsch gehegt haben, dieselbe, der ursprünglichen Bestimmung entsprechend, demjenigen Kriegsschiffe zu überweisen, welches nach Inkrafttreten des Norddeutschen Bundes zuerst erbaut worden ist, haben Se. Majestät der König mittelst Allerhöchster Kabinets-Ordre vom 4. Februar cr. die Genehmigung zur Annahme des Geschenks ertheilt und gleichzeitig bestimmt, daß die Bowle der Panzerfregatte „König Wilhelm“ überwiesen werde, wo dieselbe an einer passenden Stelle in der Admiralskajüte aufgestellt werden soll.“ Zur Zeit befindet sich diese werthvolle Erinnerung an jene Tage, eine Bombe, auf Tauwerk ruhend, an Bord S. M. S. „Kurfürst Friedrich Wilhelm.“

**) Siehe Anhang III.

Anhang I.

Die Siegel der deutschen Reichsmarine.



Anhang II.

Die Kosten des Verfahrens,

nach der Zusammenstellung der Ausgaben der Marine von ihrer Gründung bis zur Auflösung des Marinefonds, vorgelegt durch den Bundesausschuß in Militärangelegenheiten 1855.

Ausgaben	Erste Verwaltungsperiode Reichsministerium			Zweite Verwaltungsperiode Bundeszentralkommission			Dritte Verwaltungsperiode Bundesversammlung			Gesammtbetrag aller Ausgaben		
	Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.
Ankauf und Bau von Schiffen und Maschinen	2 002 144	24	11	404	27	8	—	—	—	2 002 549	22	7
Ausrüstungskosten	468 355	13	11	16 372	5	7	8 047	4	4	492 774	23	10
Reparatur und Unterhaltungskosten	64 126	21	11	122 908	20	—	110 312	28	11	297 348	10	10
Geschütze, Waffen, Munition	180 789	15	11	52 286	10	7	3 660	12	4	236 736	8	10
Baukosten für Arsenale, Magazine, Docks	14 968	28	10	4 431	29	7	48 458	7	4	67 859	5	9
Pacht und Miethe	2 036	17	—	5 738	19	9	9 003	9	3	16 778	16	—
Besoldungen	175 906	—	7	279 169	12	1	447 008	8	5	902 083	21	1
Verpflegung	71 215	14	7	116 976	12	—	125 117	21	7	313 309	18	2
Bekleidung	41 152	26	3	34 953	22	9	7 877	26	2	83 984	15	2
Servis und Quartier	—	—	—	616	23	6	2 860	10	6	3 477	4	—
Reisekosten, Diäten, Remunerationen, Unterstützungen	46 887	15	1	18 378	14	9	24 902	5	—	90 168	4	10
Transportkosten, Zölle, Versicherungen	43 771	22	6	5 949	23	6	19 044	21	11	68 766	7	11
Bureaukosten	4 654	23	3	8 281	16	8	18 769	9	9	31 705	19	8
Kursverlust (!)	28 623	19	7	10 589	7	9	27 837	2	7	67 049	29	11
Zinsausgaben	—	—	—	—	—	—	1 730	8	7	1 730	8	7
Insgemein	40 837	10	4	19 816	10	2	1 656	4	4	62 309	24	10
	3 185 471	14	8	696 874	16	4	856 286	1	—	4 738 632	2	—

Anhang III.

Zeitungsbericht aus Brake, 13. Januar 1860.

Das Dampfschiff „Magnet" nahte heute Morgen 10 Uhr unter deutscher Trauerflagge unserem Hafen und landete den Sarg mit der entseelten Hülle eines Mannes, der fortan in der Geschichte der schweren und bitteren Kämpfe des deutschen Volkes um nationale Einheit und die ihm gebührende Machtstellung einen Namen hat, des am 9. Januar zu St. Magnus verstorbenen Kontreadmirals der schmählich aufgelösten deutschen Kriegsflotte, Rudolf Brommy. An der Landungsbrücke wurde der Sarg von zehn hiesigen Schiffskapitänen und einer gleichen Anzahl Lootsen empfangen und unter den Feierklängen des Hoffnung und Vertrauen auf den endlichen Sieg jeder gerechten Sache verkündenden Liedes „Ein' feste Burg ist unser Gott" auf den mit der deutschen Reichsflagge bedeckten Trauerwagen gehoben.

Der ungemein rauhen Witterung ungeachtet, hatte sich eine große Menschenmenge in ernstester Stimmung und sichtlich erfüllt von dem schmerzlichen Bewußtsein, welche Summe der größten und berechtigtsten Hoffnungen der Nation mit diesem deutschen Manne gleichsam zu Grabe getragen werden, am Landungsplatze versammelt. Von den Masten der Schiffe, von den Häusern der Stadt verkündeten die Trauerflaggen vieler Staaten, die hoffnungslose deutsche am sprechendsten, die allgemeine tiefe Theilnahme an dem schmerzlichen Ereigniß. Eine große Zahl der zu diesem Zweck im Traueranzug erschienenen Bürger, unter ihnen noch zwei ehemalige Offiziere der deutschen Flotte, folgten dem Sarge nach dem Kirchhof zu Hammelwarden, wo derselbe, geschmückt mit der im Jahre 1849 von hiesigen Jungfrauen gefertigten, dem Admiral am Bord des „Barbarossa" feierlichst übergebenen prachtvollen Reichsflagge, in die Gruft der Familie der tieftrauernden Wittwe beigesetzt wurde. Eine ergreifende, die Bedeutung des Moments und des reichen, eng mit den Hoffnungen und Trübsalen des Vaterlandes verknüpften Lebens des Dahingeschiedenen erfassende Rede des Herrn Pastor Fuhrken, die hoffentlich dem Druck übergeben wird, schloß die ernste und feierliche Handlung.

Zum Beleg, mit welchem gewaltigen inneren Kampfe, mit wie schmerzlichen Gefühlen der Admiral im Frühling 1852 der Auflösung der deutschen Flotte, seiner Schöpfung und Lebensaufgabe, entgegengesehen haben mag, geben wir im Nachstehenden folgenden sich selbst erklärenden Briefwechsel wieder.

1. „Herr Admiral! Als in dem hoffnungsreichen Frühling des Jahres 1849 das erste deutsche Kriegsschiff in dem Freihafen Brake Anker warf, beschlossen die unterzeichneten Jungfrauen, nachfühlend die Begeisterung des deutschen Volks für die Ehre, die Größe und die Einheit des Vaterlandes, eine deutsche Kriegsflagge für die Reichs-Dampffregatte »Barbarossa« anzufertigen, und im Sommer desselben Jahres hatten wir die Ehre, Ihnen, Herr Admiral, dieselbe zu überreichen. Bei der Ueberreichung wurden Ihnen gegenüber unter anderen folgende Worte gesprochen: »Des Reiches Herrlichkeit entsteht! Der alte Barbarossa ist erwacht! Er ist aufgestanden aus den Fluthen, worin er seinen Heldentod fand, um auf dem Ozean seine unsterb-

liche Laufbahn zu erneuern, er lebt in dem Geiste des Volks, das die Freiheit will und die Einheit, er lebt in der ersten thatsächlichen Erscheinung und Verkörperung dieser Einheit, in der deutschen Flotte!« — Die Hoffnungen, die in diesen Worten liegen, scheinen leider keine Erfüllung finden zu wollen, denn die Auflösung der deutschen Flotte beginnt dadurch, daß die einzige Siegestrophäe aus der Zeit der Erhebung des deutschen Volks die Fregatte »Eckernförde«, zugleich mit dem »Barbarossa« aus dem Gesammteigenthum der deutschen Nation, mit Schuld beladen, in das Sondereigenthum Preußens übergeht. Uns, die wir die Flagge in der Hoffnung auf die Größe und die Einheit des Vaterlandes für ein deutsches Kriegsschiff gearbeitet und übergeben haben, würde es schmerzlich berühren, wenn diese Flagge zugleich mit dem Schiffe in das Sondereigenthum irgend eines deutschen Sonderstaates übergehen sollte. Wir bitten Sie daher, Herr Admiral: Sie wollen die Ihnen von uns übergebene Flagge dahin schützen, daß sie nicht anders als von dem Maste eines Kriegsschiffes des gesammten deutschen Vaterlandes wehe, und sollte, was Gott verhüte! — auch das nicht mehr angehen können, so bitten wir, daß Sie die Flagge aufbewahren als ein Andenken vergangener Herrlichkeit, oder doch bis dahin, daß die Sage von dem Erwachen des alten Barbarossa erfüllt werde. Genehmigen Sie die Versicherung unserer Hochachtung.

Brake, 7. April 1852."

(Folgen die Unterschriften).

2. „Meine Damen! Durchdrungen von demselben Gefühle, welches Sie in diesem verhängnißvollen Augenblicke beseelt, wagte ich es, Ihrem Wunsche zuvorzukommen, als ich sah, daß die Stunde der Entscheidung für die deutsche Marine gekommen war! Die mir in einer Zeit des Glaubens an ein einiges Deutschland von Ihnen am Bord des »Barbarossa« überreichte Flagge, welche ich als Palladium zu schützen versprach, darf nicht von der Sache, der sie gewidmet ward, getrennt werden. Solange das deutsche Geschwader noch besteht, soll diese Flagge nur auf dem Schiffe, das meine Flagge führt, über meinem Haupte wehen; und hat endlich die deutsche Marine, zu Deutschlands unauslöschlicher Schmach, aufgehört zu bestehen, dann werde ich sie als ein heiliges Zeichen der Erinnerung verschwundener hehrer Tage eines schönen Traums aufbewahren! Einst aber soll diese Flagge, welche ich so glücklich war, den Feinden des Vaterlandes zuerst im offenen Kampfe auf unserer deutschen Marine entgegenzuführen, wenn die Täuschungen der Gegenwart auf immer geschwunden sind, meine irdischen Reste im kühlen Grabe schützend umhüllen, wie ich dieselbe im Leben und trotz aller Widerwärtigkeiten treu und redlich geschützt habe.

Bremerhaven, an Bord der Dampffregatte »Hansa«, den 8. April 1852.

R. Brommy, Admiral."

Anhang IV.

Die „Erklärung“ des Senators Duckwitz zur Flottenfrage vom 26. September 1861.

(Vergl. Heft 1, S. 3.)

Wenn man die in Nr. 142 der „Zeit“ wiedergegebene Auslassung des „Schwäbischen Merkurs“ über „die deutsche Flottenangelegenheit 1848 und jetzt“ liest, sollte man fast sich versucht fühlen, zu denken, es sei am Ende ein Glück, daß Herr Hannibal Fischer die Gefälligkeit gehabt habe, die deutsche Flotte von 1849 zu verkaufen, weil während der ersten Monate der Anstrengungen, um eine deutsche Flotte zu Stande zu bringen, einige Schiffe noch im Bau begriffen waren, und bei anderen angekauften älteren Schiffen, die in wirkliche Kriegsschiffe umgewandelt werden mußten, diese Prozedur am 30. April 1849 noch nicht ihr Ende erreicht hatte. Man nennt die Flottenbildung von 1849 im Gegensatz zu den jetzigen „planmäßigen“ preußischen Bestrebungen ein Werk des Dilettantismus.

Es sei mir vergönnt, ein Wort zur Ehrenrettung der Männer, welche damals ihre ganze Kraft der guten Sache widmeten, einzulegen.

Zunächst muß ich bemerken, daß es nicht recht ist, den Maßstab der Beurtheilung an die Flottenschöpfung zu einer Zeit zu legen, da Alles erst im Entstehen begriffen war. Die Berichterstattung am 30. April 1849 war eine verfrühte und nur durch den Umstand geboten, daß das damalige Reichsministerium im Begriff war sich aufzulösen. Die richtige Zeit der Beurtheilung war diejenige, als die Umarbeitung der älteren gekauften Schiffe ihr Ende erreicht hatte und die angekauften und in Bau gegebenen Schiffe auf der Weser eingetroffen waren. Dieser Zeitpunkt war der Sommer 1849. Da lag, acht Monate, nachdem seitens der Zentralgewalt die Sache in die Hand genommen worden, in der Mündung der Weser eine vollständig ausgerüstete, armirte und mit kundigen Offizieren, Kanonieren, Matrosen und Marinesoldaten bemannte, schlagfertige Flottille von 10 Dampfkriegsschiffen und 27 Kanonenbooten, völlig genügend, eines Feindes, wie etwa die Dänen sein konnten, in der Nordsee sich zu erwehren, aber leider zu spät, um in dem schon beendeten Kriege noch wirksam sein zu können. Deutsche Staatsmänner, welche später den Verkauf der Flotte beschlossen, haben sie nie gesehen. Man müßte über ihren Werth das Urtheil amerikanischer und englischer Marineoffiziere hören, um zu erkennen, was man hatte. Es war nicht selten, daß solche Offiziere unsere Flotte besahen, eingestandenermaßen, um sich darüber lustig zu machen. Wie oft aber habe ich direkt und durch Andere den Ausspruch vernommen: „Das macht euch keine andere Nation in acht Monaten nach!“ Daß es so war, das ist vor Allem das Verdienst meines wackeren verewigten Freundes, des Admirals Brommy, der ein merkwürdiges Organisationstalent besaß. Der Gram über den Untergang der Schöpfung brachte den edlen Seemann leider zu früh ins Grab.

Wer waren aber die Männer, auf deren Rath im Winter 1848 auf 1849 die Schiffe angeschafft, in Stand gesetzt, armirt und bemannt wurden? Die Artillerie-

offiziere: General v. Radowitz, der preußische Major Teichert, der österreichische Hauptmann Möring, der preußische Major (jetzt Generallieutenant) v. Wangenheim, der hannoversche Kapitän (jetzt Major) Marcard und Oberstlieutenant Glünder; die Wasserbaubeamten im Hinblick auf Hafenanstalten: die Wasserbaudirektoren Blome aus Hannover und Hübbe aus Hamburg; und endlich die Seemänner: Se. Königliche Hoheit der Prinz Adalbert von Preußen, der Fregattenkapitän (später Admiral) Brommy, der Kapitänlieutenant (später Vizeadmiral) Schröder, der Kapitän Donner und der englische Marineingenieur Morgan. Unter der speziellen Aufsicht des Letzteren geschah die Umarbeitung der älteren Schiffe sowie der Neubau der kontrahirten Schiffe. Was von seemännischer Intelligenz in Deutschland vorhanden war, fand hier seinen Platz, und an der Spitze dieser Kommission stand derselbe Mann, der auch jetzt noch das preußische Marinewesen leitet, der Prinz Adalbert von Preußen.

Was diese Männer im Dezember 1848 und Januar 1849 mit dem Reichsministerium der Marine, in welchem die Räthe Kerst und Jordan arbeiteten, beschlossen und vereinbart hatten, wurde im Januar 1849 dem amerikanischen Kommodore Parker vorgelegt. Nachdem dieser Alles durchgesehen und geprüft hatte, sagte er zu mir: „Das ist das Einzige, was Sie thun können, um rasch zum Ziele zu kommen, ich weiß auch nicht das Mindeste daran zu verbessern.“

Ich kann nicht umhin, auch noch ein anderes Urtheil hierher zu setzen, nämlich dasjenige des Flottenvertilgers, des Herrn Hannibal Fischer. Derselbe besuchte mich einige Wochen nach seiner Ankunft zu Bremerhaven und sagte mir ungefähr die folgenden Worte: „Ich bin erstaunt gewesen über das, was ich gesehen habe; ich glaubte ein Demokratennest zu finden, das ich zerstören möchte, ich habe aber eine so musterhafte Ordnung und Disziplin, ja ein so aristokratisches Wesen auf der Flotte bemerkt, das meine Gesinnungen noch übersteigt, daß ich es nicht übers Herz bringen kann, dies Institut zu verkaufen, denn ich habe mich aus einem Saulus in einen Paulus umgewandelt.“*) Herr Fischer reiste darauf nach Hannover, Berlin und Frankfurt, um für die Erhaltung der Flotte ein Wort einzulegen, erhielt aber von dem Präsidenten der Bundesversammlung den Befehl, sich sofort nach Bremerhaven zu begeben und seinen Auftrag auszuführen. Das ist denn auch geschehen.

Es ist diesem nach nicht recht, dasjenige, was 1849 in wenigen Monaten geschehen ist, als Dilettantismus zu bezeichnen und zurückzusetzen hinter demjenigen, was in übrigens anerkennenswerther Weise seit zwölf Jahren bei friedlicher und ruhiger Gestaltung preußischerseits betrieben wird.

War 1849 Vieles mangelhaft, was jedoch die Eile, mit welcher Alles geschehen mußte, entschuldigt und noch mehr der Umstand, daß die damalige Flotte noch keine Heimath hatte, keine völkerrechtlich anerkannte Flagge, keine gesicherte Zukunft für die Mannschaft, so wird man nicht in Abrede stellen, daß auch die preußischen

---

*) Anmerkung. Die Gerechtigkeit fordert, daß dieser Zug dem Bilde Fischers, wie es uns aus den Erinnerungen Erdmanns entgegengetreten ist, noch eingefügt werde; es erhält dadurch doch einen wesentlich freundlicheren Ausdruck, wenn auch allerdings die Aehnlichkeit der Erdmannschen Schilderung bestehen bleibt.

Flottenbestrebungen noch Vieles zu wünschen übrig lassen. Das liegt aber in der Natur der Sache. Preußen hat auch zwei alte Fregatten, die „Gesion" und die „Thetis", und muß so gut, wie man es 1849 thun mußte, seine besseren Schiffe neu bauen lassen. Es baut Dampfkorvetten, gerade wie es 1849 geschehen ist, denn nur diese sind es, damals wie jetzt, deren wir bedürfen. Der Unterschied ist nur der, daß man jetzt die Schraube statt der Schaufelräder und gezogene Geschütze statt der Paixhans-Bombenkanonen anwendet. Das Schwierigste ist aber mit nichten das Beschaffen der Schiffe und deren Armirung, sondern die Erlangung tüchtiger Mannschaften, namentlich der Ober- und Unteroffiziere und Kanoniere. Preußen hat hierin ausgezeichnet vorgearbeitet, und wenn auch nicht der Zahl nach ausreichend, doch ein so vortreffliches Korps gebildet, daß es jetzt nicht schwer erscheint, dasselbige beliebig zu vergrößern; es gehört dazu aber Zeit, und diese muß gewährt werden, wenn man nicht zu Fremden greifen will, wie man es 1849 thun mußte.

Freuen wir uns, daß in Preußen, nachdem das Werk von 1849 untergegangen, ein so schöner Grund für den Wiederaufbau einer deutschen Flotte gelegt ist; auf diesem Grunde läßt sich weiter bauen, an diesen Kern kann sich getrost Alles anschließen, denn in ihm ruht die Zukunft deutscher Wehrhaftigkeit auf dem Meere.

Erkennen wir dankbar und freudig an, was von Preußen in der Flottenangelegenheit bereits geschaffen ist und ferner geleistet werden wird, aber hüten wir uns, den Stein auf diejenigen zu werfen, die vor zwölf Jahren ihre Kräfte dem Lieblingskinde unserer Nation widmeten. Von mir selbst ist dabei nicht die Rede; denn was ich gethan, das hätte mit solcher Hülfe jeder Andere auch thun können.

Bremen, 26. September 1861.

A. Duckwitz.

* * *

Der Herausgeber hat diesen wahrhaft prophetischen, übrigens den ehemaligen Flottenminister wie die ehemalige Flotte gleich ehrenden Worten nichts hinzuzufügen. Er wüßte für diesen Beitrag zur Geschichte jener „Ideale und Irrthümer" keinen würdigeren, keinen versöhnlicheren Schluß.

Litteratur.

Dr. Friedrich Ratzel: **Politische Geographie.** München und Leipzig 1897. V und 715 Seiten gr. 8°. Preis 16 Mk.

Dieses Buch, die bedeutendste Erscheinung der geographischen Litteratur des letzten Jahres, ist nicht bloß für die Geographen von Fach geschrieben, sondern so recht für Alle, die sich für eine volle Würdigung der geographischen Grundlagen der modernen Staatswesen interessiren: so zunächst für die Historiker und die praktischen Politiker, dann aber auch für die modernen Soziologen und besonders für angehende Diplomaten und Generalstabsoffiziere in Heer und Flotte. Sehr richtig sagt der Verfasser einmal: „Das geographische Wissen hat sich von alters her als politische Kraft erwiesen. Es lassen sich zahllose Aktionen anführen, die an der Unwissenheit über Land und Leute, Boden und Klima scheiterten, und ebenso zahlreiche Beispiele für die bewußte geographische Begründung politischer Entwürfe.“ In diesem Sinne baut der berühmte Leipziger Geograph ein geistvolles System aller Beziehungen zwischen Staat und Boden, Volk und Landesnatur vor dem Leser auf. In voller Klarheit tritt dabei hervor, daß der Staat nirgends in der Luft schwebt, sondern mit ausgebreiteten und tief eingreifenden Wurzeln aufs Innigste im Boden haftet.

Ein Band von mehr als 700 Seiten läßt sich nicht excerpiren, und so können wir hier nur in aller Kürze den Gang der Untersuchung zeichnen. Die ersten Kapitel zeigen uns den Staat als eine Art Organismus, wenn auch als einen unvollkommenen, dessen Elemente in Hausstand und Menschen, dessen Organe durch die natürliche Gliederung des Bodens gegeben sind. Wir sehen, wie mit zunehmender politischer Entwickelung immer neue werthvolle Eigenschaften im Boden entdeckt und wirksam werden. Daraus ergeben sich bedeutsame Unterschiede zwischen alteingesessenen Völkern von hoher Kultur und eben aufgetretenen Eroberern, oder zwischen Ackerbauern und Nomaden. Die Bewegungen der Völker, das Wachsthum der Staaten durch Eroberung und Kolonisation wird dann eingehend behandelt, immer und überall tritt hier die Abhängigkeit vom Boden überaus mächtig hervor. Sodann wird die Bedeutung der geographischen Lage, die Weltstellung im Großen wie die Lage zu den Nachbarstaaten desselben Erdtheils im Besonderen behandelt, wobei die Vortheile und Nachtheile der Nachbarschaft mit sehr lehrreich durchklingender Bezugnahme auf unser deutsches Vaterland ihre Würdigung finden. Als politisch nicht minder bedeutsam erweist sich die räumliche Größe der Staaten, wobei nur an die Stadtstaaten des Alterthums oder an die heutigen Klein- und Großstaaten oder an die Weltreiche zu erinnern ist. Ebenso giebt die verschieden dichte Vertheilung der Bewohner über das Staatsgebiet hin wichtige Gegensätze. Eine außerordentlich fesselnde Darstellung finden die politischen Grenzen, die nach natürlichen oder idealen Grenzen unterschieden, sodann nach ihrer Güte und Ausdehnung untersucht und in ihrer wichtigen Funktion als peripherisches Organ des Staatskörpers enthüllt werden. Eine Art der Grenzen geben auch die Küsten, die, ebenso wie die politischen Beziehungen zum Meer, ausführlich behandelt werden. Daran fügt sich die Wirkung der Flüsse, Seen und zum Schluß die der Ebenen und der Gebirge. Ueberall ist trotz der Ueberfülle des Stoffs Durchsichtigkeit der Anordnung gewahrt, und häufig wird man durch die geistvolle Schönheit der Sprache gefesselt. Aber freilich kann man eine so ideenreiche systematische Darstellung mit ihrem komprimirten Gedankeninhalt nicht in einem Zuge durchlesen; hierzu gehört Zeit und redliche Vertiefung. Wenn auch die Sprache durchweg populär genannt werden darf, ist doch ein wohl fundirtes geographisches und historisches Wissen erforderlich, um das Werk durchaus zu verstehen, denn der Verfasser greift seine Beispiele mit erstaunlicher Souveränität, je nachdem es ihm erforderlich erscheint, sowohl aus der modernsten Geschichte des europäischen Konzerts wie aus der

dunkelsten Ferne altassyrischer Kriegszüge oder aus den Berichten der Forschungsreisenden über primitive Zustände im innersten Afrika oder Südamerika.

So sei denn die Lektüre dieses merkwürdigen Buches, das sich an Bedeutsamkeit noch über die zweibändige Anthropogeographie desselben Verfassers erhebt, auch unseren Seeoffizieren empfohlen, die ja aus eigener Anschauung die ergiebigsten Vergleiche zwischen den — hier verschiedenartigen, dort identischen — Wirkungen zwischen Boden und Staat daheim und in der Ferne zu machen in der Lage sind.

Krümmel.

A. Fischer: **Russische Sprachlehre in übersichtlicher Darstellung.** In Verbindung mit einem Uebungsbuch herausgegeben von A. Fischer. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn. Berlin 1898.

Die mir vorliegende Grammatik schlägt einen anderen Weg ein wie bisherige Lehrbücher dieser Art. Sie beginnt mit dem Begriffe nach einfachen, den Bildungsformen nach aber schwierigeren Zeitwörtern. Die Deklinationen folgen erst von Seite 81 an. Beispiele sind nur spärlich gegeben, solche zum Uebersetzen gar nicht; dieselben befinden sich theilweise im „Uebungsbuche". Wer nun die großen Schwierigkeiten, die der Schüler beim Dekliniren der Adjektiva und Substantiva im Russischen findet, aus Erfahrung kennt, wird diesen Unterrichtsweg kaum wählen. Auch prägen sich solche farblosen Sätze, wie sie das „Uebungsbuch" giebt, dem Lernenden nie recht ein. Dagegen würde eine mit den einfachsten sprachlichen Mitteln erzählte kleine Geschichte oder Fabel, welche die Phantasie gleichzeitig beschäftigt, schnell und auch nachhaltig dem Lernenden als fester Besitz verbleiben. Natürlich können die Lebhaftigkeit des Lehrers, seine mündlich gegebenen Beispiele, seine Fragen auch diese Methode zu einer nutzbringenden machen. Nur eins muß der heutige Sprachlehrer bei dem Bestreben, den Schüler sprechen zu lehren, im Auge behalten, ich meine die leidige Thatsache, daß das frühe Sprechen, ehe der Lernende die Elemente der Sprache gründlich und zwar auch durch Uebersetzungen in das fremde Idiom aufgenommen und geübt hat, dieses Sprechen um jeden Preis den Lernenden vergessen läßt, daß sich eine Menge Germanismen in seine Ausdrucksweise eingeschlichen und festgesetzt haben. Was in dem Buche den Stoff anlangt, so ist die Lehre von den Adjektiven besonders gelungen. Auch sonst ist für das praktische Bedürfniß des Schülers durch Besprechung einer großen Zahl russischer Idiotismen Sorge getragen.

Zielcke.

Der Alldeutsche Verband, seine Geschichte, seine Bestrebungen und Erfolge. Von Hugo Grell. München, Verlag J. F. Lehmann. Preis 40 Pf.

Im Jahre 1886 als Allgemeiner deutscher Verband gegründet, machte der Verein infolge unzweckmäßiger Organisation verschiedene Wandlungen durch. 1894 wurde von Prof. Hasse eine nun straffe Organisation geschaffen, das Verbandsblatt, die Alldeutschen Blätter, ins Leben gerufen und dem Vereine selbst der Name „Alldeutscher Verband" gegeben.

Von 5600 Mitgliedern und 27 Ortsgruppen im Jahre 1894 stieg die Zahl auf 15 000 Mitglieder und 111 Ortsgruppen (davon 29 im Ausland) im Jahre 1898.

Die Ziele des Verbandes sind: Belebung des vaterländischen Bewußtseins, nationale Erziehung, Unterstützung nationaler Bestrebungen im In- und Auslande und Förderung einer kräftigen deutschen Interessenpolitik in Europa und über See.

Dank des stets wachsenden Einflusses des Verbandes konnte er schon eine ganze Reihe von Forderungen des deutschen Volkes zur Anerkennung bringen. In der Flottenfrage war es mit in erster Linie seine unermüdliche Thätigkeit, welche einen Umschwung der öffentlichen Meinung herbeiführte.

Die Schrift giebt über alle Einzelheiten der segens- und erfolgreichen Thätigkeit des Alldeutschen Verbandes wie auch über seine Verfassung jede gewünschte Auskunft.

Praktikum der wissenschaftlichen Photographie. Von Dr. Karl Kaiserling, Assistent am Königl. Pathologischen Institut in Berlin. Mit 4 Karten und 193 Abbildungen im Text. Berlin, Verlag von Gustav Schmidt, 1898.

Welcher Tourist wird nicht bei Zusammenstellung seiner Reiseausrüstung die Mitnahme eines photographischen Apparats vorsehen? Ein solcher Apparat, möglichst billig soll er auch sein, ist bald beschafft; schnell werden beim Photographen einige Stunden genommen, ein Hülfsbüchlein wird angeschafft, das nach Versicherung des Verkäufers Alles enthält, was der Amateur zum Wohlgelingen seiner Arbeit braucht, und hinaus geht es in die Welt.

Die ersten Versuche mißlingen in der Regel; das Hülfsbuch verläßt den Amateur, denn es ist schematisch aufgestellt; es enthält zwar eine Anzahl von Grundsätzen und Formeln, belehrt ihn aber nicht, warum er so handeln muß, wie es vorgeschrieben ist, und nach immer neuen Mißerfolgen geht die Freudigkeit am Photographiren verloren. Gedankenlose Arbeit ist beim Photographiren nicht möglich. Kommen dann unvorhergesehene Hindernisse und Schwierigkeiten, so ist der Schematiker rathlos. Je mehr sich der Amateur vermöge seiner allgemeinen Kenntnisse und seiner gewissen natürlichen Erfindungsgabe und Geschicklichkeit selber zu helfen weiß, um so weiter wird er es bringen, um so mehr Zeit und Geld sparen.

Von diesen Grundsätzen ausgehend, hat der Verfasser sein Praktikum zusammengestellt. Kapitel I behandelt das Licht und seine Wirkung, Kapitel II den Aufnahmeort, Kapitel III die Aufnahme selbst, Kapitel IV das Negativverfahren, Kapitel V das Positivverfahren, Kapitel VI die Vergrößerung und Mikrophotographie, Kapitel VII die Stereoskopie, Kapitel VIII die Verwendung der Röntgen-Strahlen und Kapitel IX die Photographie in natürlichen Farben.

Die einzelnen Kapitel sind in klarer, anschaulicher Weise geschrieben, sie enthalten eine Fülle von Erfahrungen und Rathschlägen auf Grund langjähriger Erfahrungen und geben dem Leser an der Hand der Wissenschaft die beste Gelegenheit, das ganze Wesen der Photographie gründlich studiren zu können.

Leitfaden für den Unterricht in der Artillerie an Bord des Artillerieschulschiffes. Herausgegeben von der Inspektion des Bildungswesens der Marine. Dritter Theil: Schießlehre. 2,75 Mk., geb. 3,25 Mk. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW_{12}, Kochstraße 68—71.

Auf Veranlassung der Inspektion des Bildungswesens der Marine ist im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin soeben der dritte Theil eines „Leitfaden für den Unterricht in der Artillerie“ herausgegeben worden, welcher die Grundlage für den Unterricht der Seekadetten an Bord des Artillerieschulschiffes bilden soll. Außer der „Schießlehre“ behandelt er in Kürze die Schußwirkung und die Panzerungen. Bei der Bearbeitung ist von der Voraussetzung ausgegangen, daß Kenntnisse in höherer Mathematik bei den Schülern nicht vorhanden sind; deshalb ist das die theoretische Ballistik behandelnde Kapitel mit Recht nur kurz und allgemein gehalten. Der vorliegende Band ist zum Preise von 2,75 Mk. zu beziehen.

Skizzen aus dem Deutschen Seglerleben. Verlag von Edward Pollock, Hamburg, Alte Gröningstr. 12. Preis 3 Mk.

Dieses aus der bekannten Feder des Herrn Rahtol stammende Werk sei allen Freunden des Segelsports bestens empfohlen.

Allen Lesern ein paar Stunden fröhlichen Genießens bereitend, bestimmt der Autor in hochherziger Weise den Reinertrag, der durch den Verkauf des Buches erzielt wird, zu einem Geldpreis für einen aus deutschem Material u. s. w. im letzten Jahre

neu erbauten Kreuzer, der aus einer Regatta des Kaiserl. Yacht-Clubs siegreich hervorgeht. Kommt derselbe in diesem Jahre nicht zur Aussegelung, so bleibt der Preis für das kommende Jahr reservirt. Die näheren Festsetzungen hat der Vorstand des Kaiserl. Yacht-Clubs in liebenswürdiger Weise übernommen.

Püttmann, Prof. Dr.: **Französisches Lese- und Uebungsbuch.** Unter besonderer Berücksichtigung des Kriegswesens. Auf Veranlassung der Generalinspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens bearbeitet. Vierte, vermehrte Auflage. 3,— Mk. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW_{12}, Kochstraße 68—71.

Das „Französische Lese- und Uebungsbuch“ von Prof. Dr. Püttmann, welches unter besonderer Berücksichtigung des Kriegswesens auf Veranlassung der Generalinspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens bearbeitet ist, liegt soeben in vierter, vermehrter Auflage vor (Verlag der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin — Preis 3,— Mk.). Der Vorzug dieses bereits bei seinem ersten Erscheinen überaus günstig aufgenommenen Buches besteht darin, daß es die hauptsächlichsten der auf den deutsch-französischen Krieg 1870/71 bezüglichen Urkunden und Darstellungen sowie die deutschen und französischen Dienstvorschriften und ihre wichtigsten Bearbeitungen und Erläuterungen verwerthet und zu diesem Zwecke nur die neuere und neueste Militärlitteratur ausnutzt. Das Buch soll zunächst den oberen Klassen des Kadettenkorps sowie den Kriegsschulen als Unterrichtsmittel dienen, besitzt aber auch für den jüngeren Offizier einen ganz besonderen Werth, weil es ihm die reiche Fülle der militärtechnischen Ausdrücke in der Anwendung vermittelt und ihn überhaupt in die ganze Sprach- und Denkungsart des heutigen militärischen Frankreich einführt. In der vorliegenden vierten Auflage sind die Einzelberichte über den großen Krieg, welche zur Aneignung einer gewissen Fertigkeit hinsichtlich der Darstellung kriegerischer Ereignisse beitragen sollen, noch besonders vermehrt worden. Die in dem Buche dargebotene Zusammenstellung von Urkunden aus dem letzten Kriege, Verhandlungen und Kapitulationen, Berichten und Befehlen verschiedener Art, Maueranschlägen u. s. w. ist für den Offizier von nicht geringer Bedeutung. Ebenso wird der vorletzte Theil, welcher ein Verzeichniß von Wörtern und Redensarten zur Anfertigung von militärischen Schriftstücken aller Art enthält, sich nützlich erweisen. Püttmanns Lese- und Uebungsbuch wird besonders auch allen denen, welche sich zum Dolmetscherexamen vorbereiten, von großem Vortheil sein.

Kuba. Seine Geschichte, wirthschaftliche und handelspolitische Entwickelung. Mit einer Karte. Von Waldemar Müller. Berlin. Richard Schröder, Verlagsbuchhandlung. 1898.

Die Augen der ganzen zivilisirten Welt sind jetzt auf Kuba gerichtet, um welches sich ein Kampf entsponnen hat, der, wenn er zur Zeit auch nur die Spezialinteressen zweier Staaten zum Austrage zu bringen scheint, dennoch der Anfang einer neuen Epoche in Weltherrschaft und Weltwirthschaft werden kann.

Die Sympathien der Staaten und Individuen sind getheilt, sie werden bestimmt theils von politischen Instinkten und Ueberlegungen, theils durch den Sinn für Humanität, Recht, Frieden und Ordnung.

Das große Publikum hat im Allgemeinen nur die vage Idee, daß die spanische Verwaltung in den Kolonien eine heillose ist, und daß andererseits die Vereinigten Staaten den Drang nach Machterweiterung haben und Kuba, vielleicht noch mehr, für sich erobern möchten und nunmehr das geschwächte Spanien vergewaltigen wollen.

Ueber Kuba ist nicht viel bekannt; Reisende von Ruf haben es seit langer Zeit nicht besucht und darüber geschrieben; gelegentliche Zeitungsnotizen waren unkontrolirbar und trugen den Stempel tendenziöser Parteilichkeit.

Da ist denn das Erscheinen des vorliegenden Buches zu begrüßen. Wenn Herr Müller auch nicht aus persönlicher Anschauung berichtet, so hat er doch alles über Kuba existirende Material mit großer Sorgfalt gesammelt, gesichtet und in objektiver, durchaus unparteiischer Weise logisch und übersichtlich zur Darstellung gebracht.

Das Buch giebt, was sein Titel besagt, und zwar in der ausführlichsten Weise. Es zeigt, wie von der Entdeckung durch Kolumbus an die Bewohner des Landes, zuerst die sanften Eingeborenen, später die Farbigen, die Kreolen, selbst die eingewanderten Spanier zu Gunsten des spanischen Mutterlandes und einer gewissenlos habgierigen Beamtenaristokratie bedrückt und ausgebeutet wurden, wie die wirthschaftlichen Gesetze und Maßregeln nur die eine Richtschnur hatten, daß das Mutterland dadurch Gewinn zog, während für Hebung des Verkehrs, der Ordnung und Sicherheit fast nichts geschah.

Dahin gehörte z. B. der Flaggenzoll, welcher zeitweise auf ausländisches Getreide und sonstige nothwendige Lebensbedürfnisse, die Kuba nicht in genügender Menge für den eigenen Konsum produzirt, einen 10 mal höheren Zoll als auf die spanischen Erzeugnisse legte, damit eben die spanischen Produzenten ein gesichertes Absatzgebiet mit hohen Marktpreisen hätten.

Gesetzliche Besserungen in der Verwaltung wurden von den Beamten umgangen oder nach kurzer Zeit widerrufen. So wird die noch zu Anfang des Jahrhunderts bei der Losreißung der übrigen spanischen Kolonien in Amerika, „siempre fiel isla de Cuba“ in eine Reihe von Aufständen getrieben, welche jetzt den Nordamerikanern den äußeren Grund zur Einmischung geben.

Andererseits kann man in dem Buche die Bestrebungen der Vereinigten Staaten nach Aneignung von Kuba von ihren Anfängen an verfolgen. Agitationen, die Insel den Spaniern abzukaufen, gingen mit Ermunterung und Unterstützung von Aufständen, ja mit Flibustierzügen, denen die Regierung nur soweit formell entgegentrat, als dadurch der Schein gewahrt wurde, Hand in Hand.

Mitbestimmend auf den ganzen traurigen Zustand der Insel und die nordamerikanischen Beziehungen wirkten die Sklavenfrage, die Zuckerinteressen in den Vereinigten Staaten und deren Zollgesetzgebung, Handelsverträge und andere Umstände, deren Zusammenwirken mit den erst genannten Verhältnissen eine klare Darstellung findet.

Zum Schluß ist noch der Gang des jetzigen Aufstandes und die verschiedenen Methoden in der Bekämpfung desselben durch die bekannten Generale Martinez Campos, Weyler und Blanco in großen Zügen gekennzeichnet.

Der Leser des Buches wird seine Kenntniß über die weltbewegende Kubanische Frage erweitern, seine Anschauungen läutern und zu einer vorurtheilsloseren und unparteiischeren Beurtheilung der Sachlage kommen. M. Plüddemann.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Chile. (Neubauten.) Die Herren Lever Murphy & Co. haben ein Angebot angenommen, fünf Torpedoboote in Valparaiso zusammenzusetzen. Das Angebot beträgt 6800 Pfd. Sterl., und die Fahrzeuge sollen in 104 Arbeitstagen dienstbereit sein. (Engineering.)

England. (Neubau.) Der Kreuzer „Hogue“, welcher gegenwärtig bei den Herren Vickers, Sons and Maxim in Barrow in Furneß gebaut wird, ist eines von vier Schwesterschiffen, die von Sir W. H. White konstruirt sind. Die Schiffe sind ein verbesserter „Diadem“-Typ. Der „Hogue“ hat folgende Abmessungen u. s. w.: Länge 440 Fuß, Breite 69½ Fuß, mittlerer Tiefgang 26¼ Fuß, Deplacement 12 000 Tonnen,

zwei 9,2 zöllige Geschütze, zwölf 6 zöllige, siebzehn 6 pfündige und 3 pfündige Schnellladekanonen, zwei ⩗ Ausstoßrohre, Wasserrohrkessel, 21 000 indizirte Pferdestärken, 21 Knoten, 800 Tonnen Kohlen in Bunkern, Maximalladefähigkeit doppelt so groß.

Das Schiff wird gepanzert und erhält eine Kupferhaut.

(The Engineer nach The Naval and Milit. Record.)

— (Stapellauf.) Am 22. April lief auf der Werft der Clydebank Eng. and Shipbldg. Cy. der Kreuzer „Ariadne" vom Stapel. Das Schiff ist von dem Typ der „Europa", welche ebenfalls im April von der Admiralität abgenommen worden ist, und ein Schwesterschiff des „Spartiate", der in Pembroke, und der „Amphitrite", die in Barrow gebaut werden. (Industries and Iron.)

— (Probefahrten.) Der Torpedobootszerstörer „Wizard" hat bei einer vorläufigen Probefahrt 27¾ Knoten gemacht. (The Naval and Milit. Record.)

— Der Kreuzer „Furious" machte mit 10 272 Pferdestärken 20,1 Knoten. Der Kohlenverbrauch war ein sehr günstiger. (The Naval and Milit. Record.)

— (Torpedobootszerstörer „Expreß".) Der kürzlich auf der Werft des Herrn Laird vom Stapel gelaufene Torpedobootszerstörer „Expreß" (350 Tonnen, 9250 Pferdestärken, 33 Knoten) wird in Devonport für seine Probefahrten ausgerüstet. (Le Yacht.)

— (Schraubenschutz für Torpedobootszerstörer.) Sämmtliche Torpedobootszerstörer sollen mit einem Schraubenschutz ausgerüstet werden, da es sich gezeigt hat, daß die Schrauben beim An- und Ablegen zu leicht beschädigt werden.

(The Naval and Milit. Record.)

Frankreich. (Neubau.) Sobald die „Iéna" vom Stapel gelaufen sein wird, soll ein neuer Dreischrauben-Kreuzer „Suffren" auf Helling gelegt werden. Das Schiff soll 418 Fuß 4 Zoll lang, 71 Fuß 2 Zoll breit werden und 12 728 Tonnen groß sein, Belleville-Kessel erhalten und mit 16 200 indizirten Pferdestärken 18 Knoten machen. Die Armirung wird aus 52 Geschützen, davon 30 Schnellladekanonen bestehen. (The Shipping World.)

— (Probefahrt.) Das Panzerschiff „Charlemagne" hat bei seinen vorläufigen Probefahrten, deren Zweck die Erprobung der Maschine war, bereits 18 Knoten erreicht. (Le Yacht.)

Portugal. (Stapellauf.) In Elswick lief am 5. Mai der Kreuzer „Don Carlos I." vom Stapel.

Das Schiff ist 360 Fuß lang, 47¼ Fuß breit, hat einen Tiefgang von 17½ Fuß und 4100 Tonnen Deplacement.

Die Armirung besteht aus vier 6 zölligen, acht 4,7 zölligen, zwölf 3 pfündigen Schnellladekanonen, vier Maschinengewehren und fünf Torpedoausstoßrohren, wovon 3 ⩗ Rohre. Das Schiff ist gekupfert und hat ein Panzerdeck von 1¾ bis 4 Zoll Stärke.

Das Kohlenfassungsvermögen beträgt 700 Tonnen mit einem Zuschlage von 300 Tonnen bis zur Grenze der Seefähigkeit, der Aktionsradius beträgt 10 000 Seemeilen mit mäßiger Geschwindigkeit.

Die erwartete Geschwindigkeit beträgt 22 Knoten mit forcirtem, 20 mit natürlichem Zuge. (The Army and Navy Gazette.)

Rußland. (Neubauten.) Die Werften an der Newa haben Auftrag zum Bau von drei Schlachtschiffen 1. Klasse von je 12 675 Tonnen erhalten. Ferner sind zwei oder drei Schlachtschiffe und mehrere Torpedobootszerstörer bei Privatwerften (Cramp) bestellt und mehrere sonstige Aufträge nach Frankreich und Deutschland vergeben worden. (Engineering.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Schiffsankauf.) Der Ozeandampfer „New-York“ ist von der Regierung angekauft und unter dem Namen „Harvard“ als Hülfskreuzer in Dienst gestellt worden. (The Shipping World.)

— (Baustadium der unfertigen Schiffe.) Nach einem Berichte vom 9. April d. Js. betrug der Grad der Fertigstellung von „Kearsarge“ und „Kentucky“ 57 Prozent; „Alabama“ 46; „Illinois“ 45; „Wisconsin“ 35½; einem Kanonenboot 95; Torpedoboote in verschiedenen Stadien der Fertigstellung von 2 bis 94; Unterwasserboot „Plunger“ 70 Prozent. (The Shipping World.)

— (Küstengeschütz.) Ein 16zölliges (40,64 cm) Geschütz wird zur Vertheidigung von New-York in den Bethlehem Iron works, Bethlehem Pa., gebaut. Die Aufstellung wird vermuthlich in einem gewölbten Panzerthurm auf Romer Shoals erfolgen, die fast in der Mitte zwischen Norton Pt., Coney Isld. und Sandy Hook liegen. Der Erbauer des Geschützes berechnet das Moment des mit 1000 Pfund (453,59 kg) Pulver geschleuderten Geschosses auf 60 000 Fußtonnen (18 583 140 mkg). (The Engineer.)



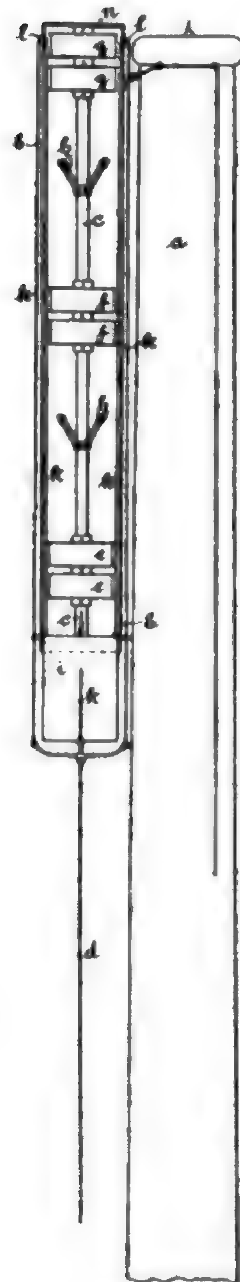


Fig. 1.

Erfindungen.

— (Signalwesen.) Um die Topplichtlaternen gegen Wind und Wetter zu schützen, wenn sie nicht gerade zum Signalisiren benutzt werden, hat Bigler (Dresden) eine insbesondere für elektrische Apparate bestimmte Schutzvorrichtung sich patentiren lassen; es ist dabei vorausgesetzt, daß die Laternen zur Zeichenabgabe über Topp gehißt werden. An der Mastspitze (a) (Fig. 1) ist eine Hülse (b) befestigt, welche ebenfalls durch ein Seil in diese höchste Lage heraufgezogen werden kann. In dieser Hülse ist die Signalstange (c) mit den verschiedenfarbigen Laternengruppen (e f g) auf- und abzuschieben, wobei sie sich mit den Armen (k) und dem Block (i) in (b) führt. Ueber Rollen (l) gelegte Zugleinen (k) sind durch ein Kreuzstück mit dem Seil (d) verbunden, welches die Handhabung des Apparates von Deck aus ermöglicht. Wenn die Laternen in die Hülse eingelassen sind, wie gezeichnet, schließt eine Platte (n) nach oben, der Block (i) nach unten ab.

— (Ventilation.) Zur wirksamen Lüftung auf Schiffen ist die der Windrichtung entsprechende Einstellung der Ventilations- und Exhaustorköpfe zu veranlassen. Eine Einrichtung zum selbstthätigen Drehen der Köpfe, je nach dem Wind, ist von Herden (Wilhelmshaven) erfunden worden, welcher sich der elektrischen Energie bedient (Fig. 2). Auf Deck ist eine Welle (a) aufgestellt, welche eine Windfahne (b) und einen Arm (c) mit der Metallfeder (d) trägt. Die letztere schleift auf dem an einer Stelle mit einem Isolator belegten Leitring (e). Der untere Theil der Welle (a) ist leitend. Eine Hülse (h) trägt ein konisches Rad (i); dieses kämmt mit dem Rad (k), welches auf der Welle (r) eines Elektromotors sitzt. Der elektrische Strom kann durch den Motor, die Welle (a), den Arm (c) und Feder (d), Ring (e), eine Feder (m) und den Leitring (n) kreisen; die Feder (m) dreht sich mit der Hülse (h). Die nach der Wind-

richtung gedrehte Fahne (b) führt auch die Kontaktfeder (d) auf die entsprechende Stelle des Leitringes (e); der elektrische Strom ist dann geschlossen, und der Elektromotor dreht durch ein geeignetes Getriebe (t) die Ventilatorköpfe (K). Gleichzeitig wird aber auch durch das Getriebe (k i) die Hülse (h) in Drehung versetzt, welche den Ring (e) mitnimmt, bis die in Ruhe verbleibende Feder (d) wieder über das im Ring

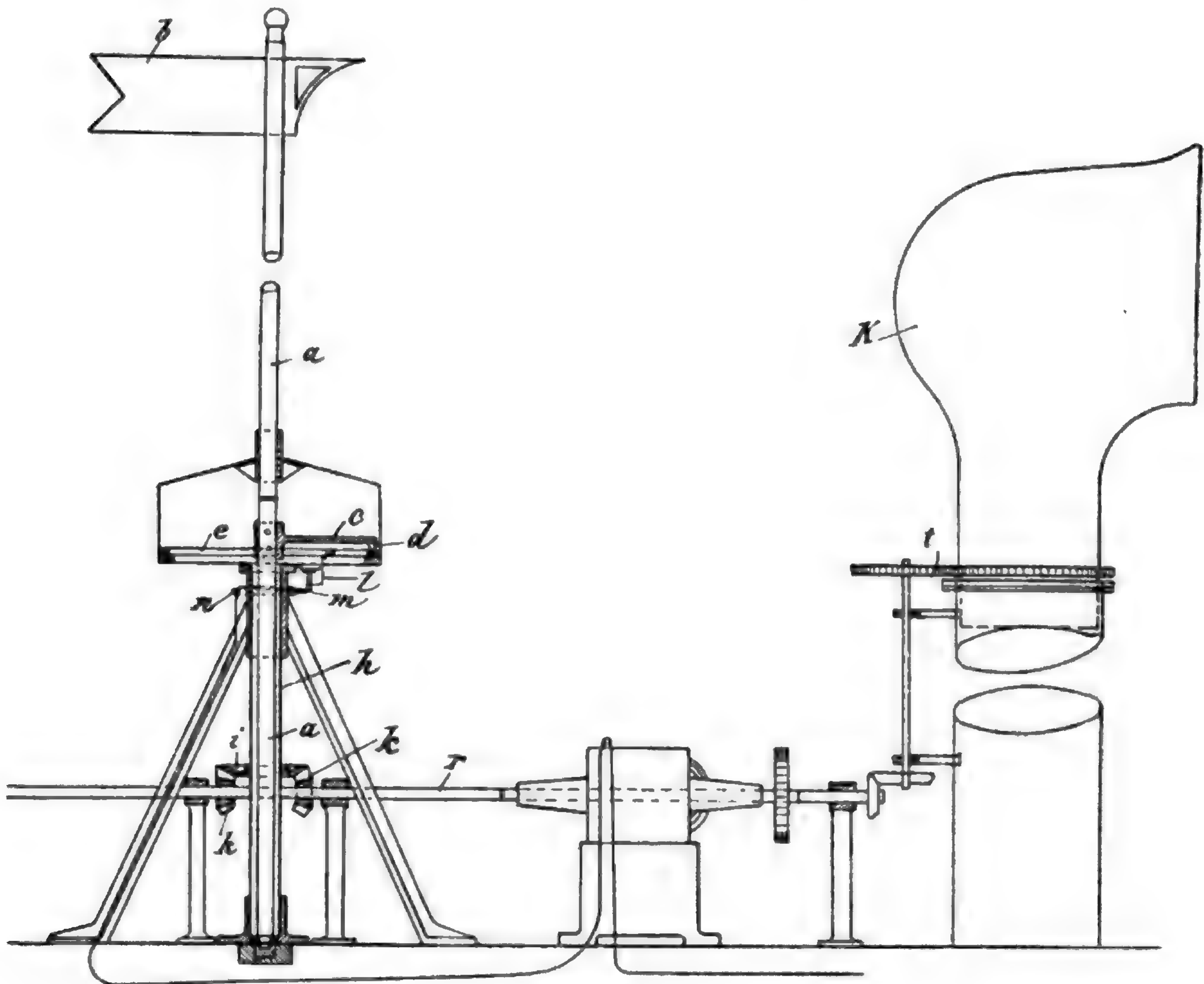


Fig. 2.

(e) angeordnete Isolirstück zu stehen kommt. Der Strom wird dann unterbrochen, der Elektromotor hört auf zu arbeiten, und die Drehung der Ventilationsköpfe ist beendet. Die Verhältnisse können derart gewählt werden, daß die Stromunterbrechung erst dann erfolgt, wenn die zu drehenden Organe sämmtlich gleichmäßig in die beabsichtigte Richtung eingestellt worden sind.

— (Hebung gesunkener Schiffe.) Die Midford Pneumatic Salvage Company in Newyork hat besondere Caissons entworfen, welche zum Heben gesunkener Schiffe unter Anwendung von Druckluft bestimmt sind. Die Caissons werden am Schiff befestigt, miteinander serienweise durch Leitungen verbunden und mit Druckluft gefüllt, welche das zum Versenken nothwendige Wasser aus den Behältern austreibt. Es ist eine Einrichtung getroffen, nach welcher im Falle, wo das Bergungsschiff bei stürmischem Wetter das Wrack zeitweilig zu verlassen genöthigt wird, die mit Luft ganz oder zum Theil gefüllten Caissons die Luft abzublasen vermögen, so daß sie sich wieder mit Wasser

füllen und so, geschützt gegen das Unwetter, am Meeresgrunde liegen bleiben. Die Rohrverbindungen mit dem Bergungsschiffe werden gelöst, die Caissons mit Schwimmern verbunden und verankert, bis das Bergungsschiff zurückkehren und weiter arbeiten kann. Jedes Caisson (A) (Fig. 3 und 4) besitzt ein Luftspeiserohr (B); die Rohre benachbarter

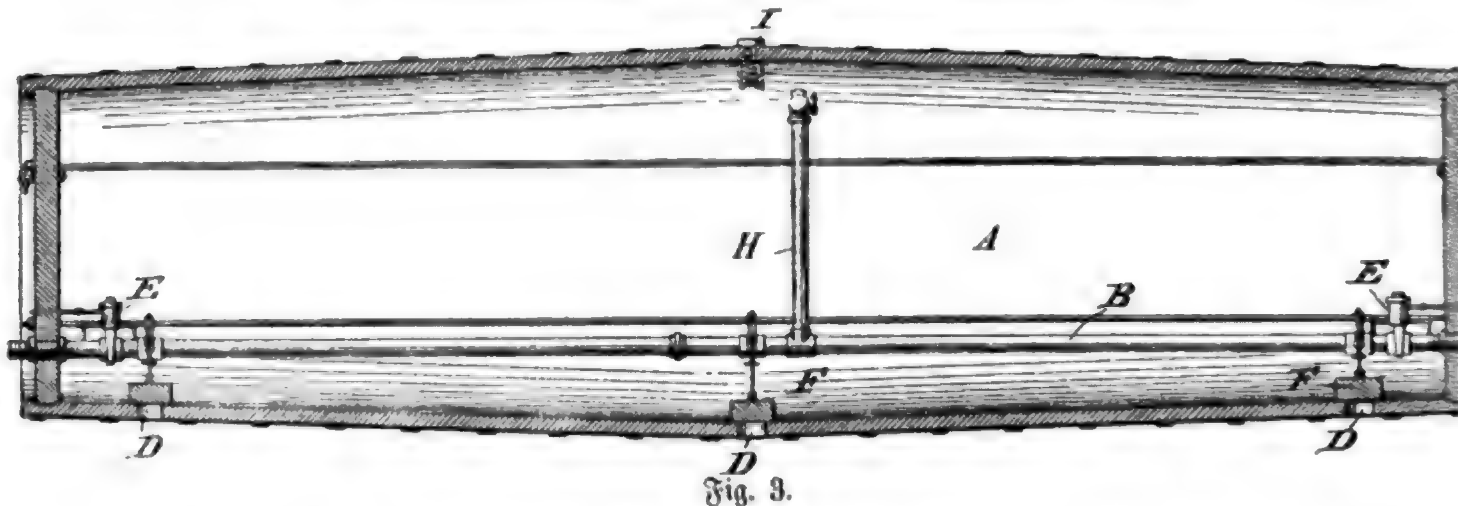


Fig. 3.

Caissons werden durch biegsame Kuppelungen miteinander verbunden. Durch Oeffnungen (D) kann sich der Behälter nach dem Aussetzen mit Wasser füllen, um auf den Meeresgrund zu sinken und hier durch Taucher am Wrack befestigt zu werden. Das Speiserohr (B) hat ein Ventil (E), dessen Einrichtung sich aus Fig. 5 ergiebt; es wird bei Füllung des Caissons mit Wasser durch den Wasserdruck geschlossen gehalten. Dieses Ventil (E) besteht aus einem Schieber (f), welcher in eine Nuth (f^1) des Rohres (B) geführt wird und das Rohr theilt, um den Durchtritt von Luft durch dasselbe zu verhindern. Eine Stange (f^2) verbindet den Schieber (f) mit einem Kolben (f^3), der sich

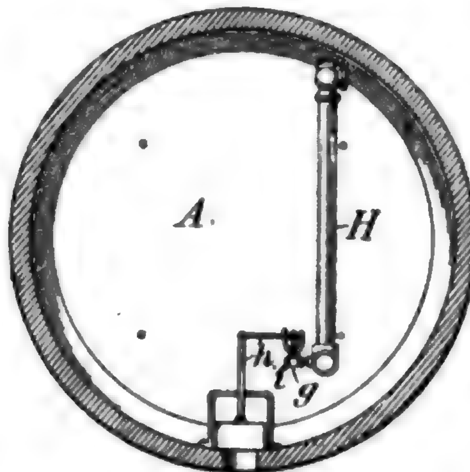


Fig. 4.

im Gehäuse (f^4) senkrecht bewegen kann. Eine Spiralfeder (f^5) ist zwischen dem Kolben (f^3) und dem Gehäusedeckel vorgesehen, deren Spannung den Schieber (f) in der Regel in seinem Sitze (f^1) zum Schluß bringt. Das Rohr (g) stellt eine offene Verbindung zwischen dem Raum über dem Kolben (f^3) und dem Wasser außerhalb des versenkten Caissons her und veranlaßt, daß der Schieber in der Regel durch den Wasserdruck sicher geschlossen wird. Das Rohr (g^1) verbindet den Raum unter dem Kolben (f^3) mit dem anderen Theile des Rohres (B). Die Klappen (g^3) schließen gegen die Rohre (g^1 g^2) ab. Eines der die Durchlässe (D) beeinflussenden Schwimmventile (F) wirkt durch

Gestänge (h) (Fig. 4) auf ein Ventil (g) ein, von welchem der eine Auslaß mit dem Rohr (B) kommunizirt, der andere hingegen durch eine (nach der Fig. 4 sich nach links öffnende) Klappe (i) abgeschlossen ist. Ein senkrechtes Rohr (H) mündet gleichfalls ins Speiserohr (B) und birgt in seinem oberen Kopf eine sich nach dem Rohrinneren zu öffnende Klappe. J ist ein Sicherheitsventil, das sich bei Ueberschreitung eines bestimmten Druckes im Caisson öffnet. Die Verwendung erfolgt nach folgenden Angaben: Die versenkten Caissons werden am Wrack befestigt; sie sind mit Wasser gefüllt, und der Wasserdruck hält die Ventile (E) in der Regel geschlossen. Durch eine angeschlossene Leitung wird nun Luft in das Rohr (B) jedes Behälters eingepumpt; dieselbe gelangt durch das Rohr (g^1) in das Gehäuse (f^4) unter den Kolben (f^3). Da durch das Klappenventil (g^3) ein Durchtritt der Luft durch das Rohr (g^2) verhindert wird, so wird der Druck den Kolben (f^3) gegen den Wasserdruck hochtreiben. Hierdurch wird der Schieber (f)

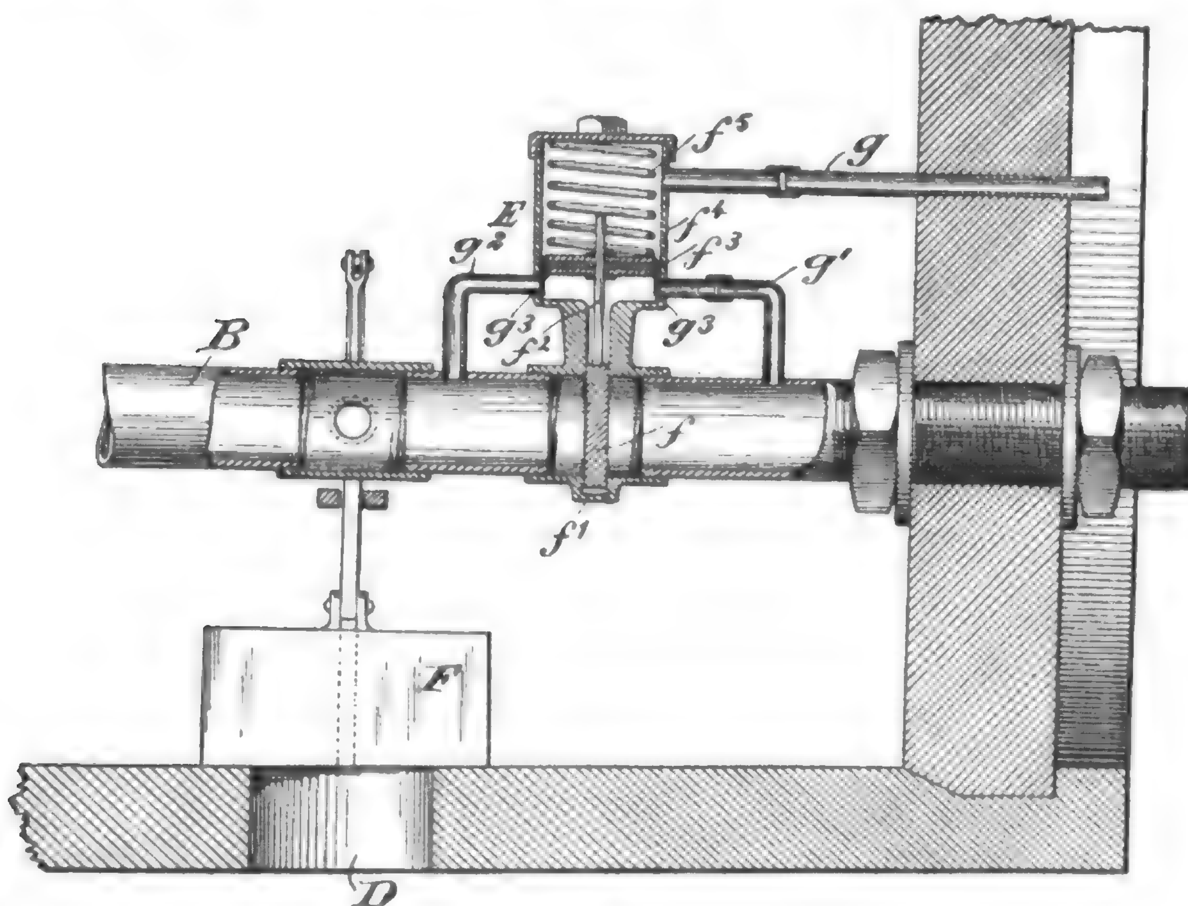


Fig. 5.

hochgezogen und der Durchgang der Luft durch das Rohr (B) und ins Caisson freigegeben; das Wasser wird durch die Auslässe (D) herausgetrieben. Wenn nach dem Austreiben des Wassers genügender Druck im Caisson hergestellt ist, um die Ventile (F) zum Abschluß zu bringen, so wird durch das Gestänge (h) das Ventil (g) und damit die Verbindung des Rohres (B) mit dem Caisson geschlossen. Die Behälter heben das Wrack. Um die Luft abzulassen, etwa zu dem anfangs bezeichneten Zwecke, dient das Rohr (H). Oeffnet man nämlich über Tage das Luftventil, so öffnet der Luftdruck im Caisson das Ventil im Kopfe des Rohres (H) und darauf auch, unter Fortpflanzung durch die Rohre (H B g^2) unter dem Kolben (f^1), den Schieber (f). Das Klappenventil (g^3) des Rohres (g^1) verhindert, daß die Luft austritt, ohne den Schieber (f) zu heben. Das Klappenventil (i) wird gegen das Gehäuse (g) festgesaugt. — An praktischen Hebezeugen für gesunkene Objekte fehlt es sehr; ob das soeben beschriebene einen merklichen Schritt vorwärts bedeutet, muß die Erfahrung lehren.

— (Kondensator.) Um eine wesentliche Raumersparniß und wohlfeile Abkühlung des Abdampfes der Schiffsmaschine zu erzielen, ordnet v. Grubinski (Warschau) in den Seitenwandungen des Schiffskörpers Kanäle an, in welche die Oberflächen-Kondensatoren eingebaut werden. Fig. 6 zeigt den in je einer Längswand des Schiffes vorgesehenen

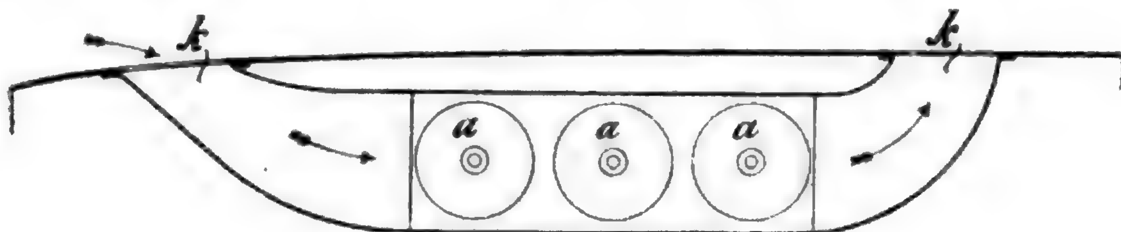


Fig. 6.

und an beiden Enden mit dem Wasser in freier Verbindung stehenden Kanal (k), in welchem z. B. Hohlkörper (a) untergebracht sind, die eine möglichst große Oberfläche besitzen und von allen Seiten vom Wasser umspült werden. An den Innenwandungen der Hohlkörper soll sich dann der Abdampf der Maschine niederschlagen.

— (Einrichtung zum Anheben und Transport von Schiffen.) Seichte Stellen im Fahrwasser wirken meist bestimmend auf den ganzen Verkehr, indem sie einen gewissen Maximal-Tiefgang der Fahrzeuge vorschreiben, der für den übrigen Theil des Verkehrsweges eine geringfügige Ausnutzung desselben bedeutet. Man vernachlässigt deshalb oft beim Beladen der Schleppkähne die Untiefen und benutzt an denselben Lichterschiffe, welche die Kähne über die gefährlichen Stellen hinweg tragen. Eine derartige Anlage hat sich kürzlich Widmann in Mannheim patentiren lassen. (Fig. 7, 8.) Zwei

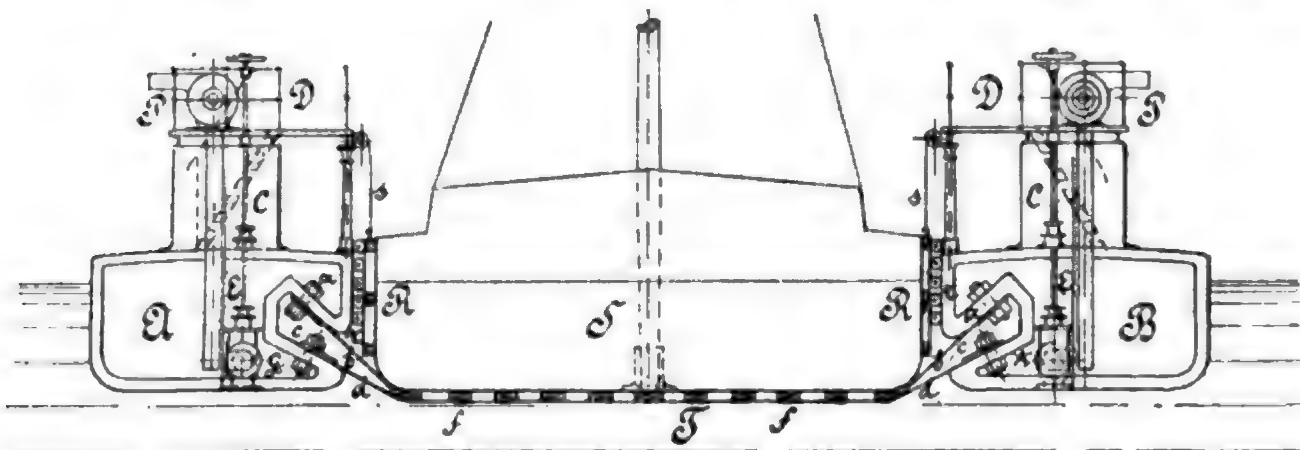


Fig. 7.

schiffartig ausgebildete Schwimmer (A B) besitzen Aufsätze (C) nebst Galerien (D) für die bedienende Mannschaft. Die Spanten sind an den inneren Seiten eingebuchtet und nehmen an diesen Stellen Bolzen (a c) auf, an welchen die die Schwimmer verbindenden Stahlbänder (b d) drehbar befestigt sind. Auf den Stahlbändern (b) liegen lange Holzbalken (f); Bänder und Balken bilden den Tragrahmen (T), auf den der lichtende Kahn zu sitzen kommt. Je nach der Breite des zu lichtenden Schleppkahnes werden die beiden Schwimmer (A B) relativ zueinander verschoben, wodurch die Stahlbänder schräg zu diesen, jedoch die Tragbalken (f) stets parallel zu den Schwimmern verbleiben. Trennungswände (E) theilen die letzteren in der Längsrichtung in je zwei Theile, welche mit Wasser gefüllt werden können. Soll ein Schiff aufgenommen werden, so öffnet man die Absperrschieber (G K), worauf Wasser durch die Böden in alle Räume der Schwimmer eintritt und

diese demgemäß zu sinken beginnen. Sie neigen sich aber auch nach außen (Fig. 9), wenn im Verlaufe des Sinkens der Wasserzutritt zu den inneren Räumen geschlossen wird, der zu den äußeren hingegen geöffnet bleibt, so daß der zu schleppende Kahn

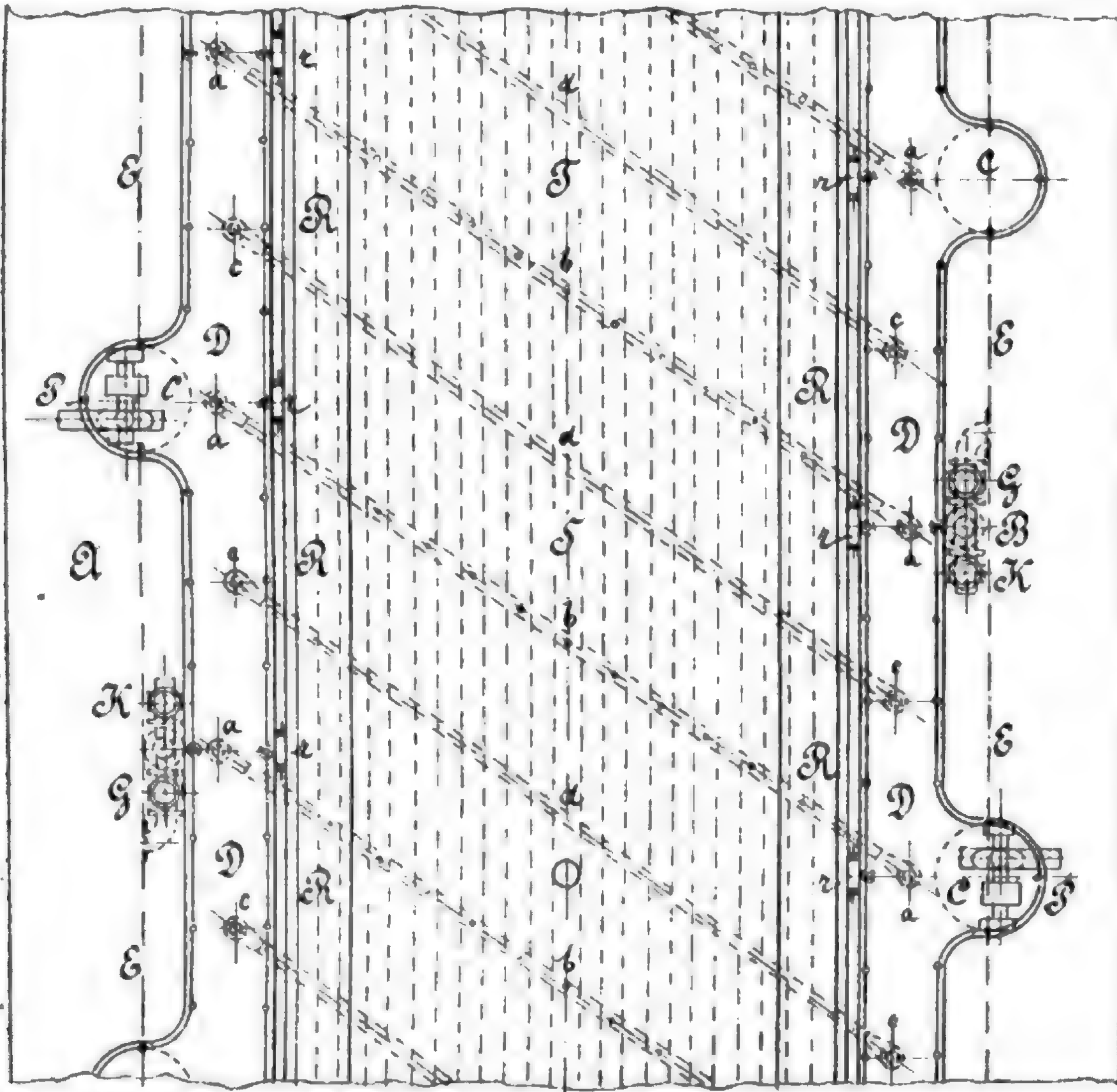


Fig. 8.

bequem über den Tragrahmen geschoben werden kann. Die Schwimmer werden dann so weit gegeneinander verschoben, bis sie am Schiff anliegen. Elektrische Pumpen (P) entfernen hierauf das eingelassene Wasser, so daß die Schwimmer sich senkrecht stellen

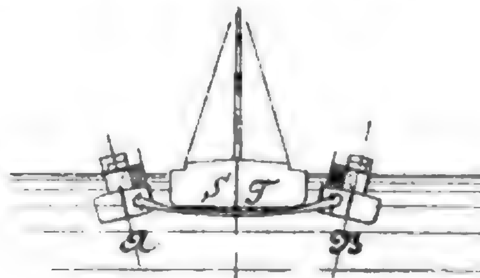


Fig. 9.

und aus dem Wasser tauchen, den Kahn mithebend. Nach Passiren der Untiefe wird das Verfahren umgekehrt, um das gelichtete Fahrzeug wieder sich selbst zu überlassen. Die inneren Seitenwände der Schwimmer tragen in festen Lagern Rollen (r), an denen

entlang Holzrahmen (R) mit dem Seile (s) auf und ab bewegt werden können. Rahmen und Rollen dienen dazu, das Reiben zwischen den gegeneinander drückenden Wänden von Kahn und Schwimmern zu verhindern.

Eine Abart der Widmannschen Konstruktion zeigt Fig. 10. An den Schwimmern (A B) sind hier schmiedeeiserne Konsolen (N) angenietet, welche Holzbalken (m)

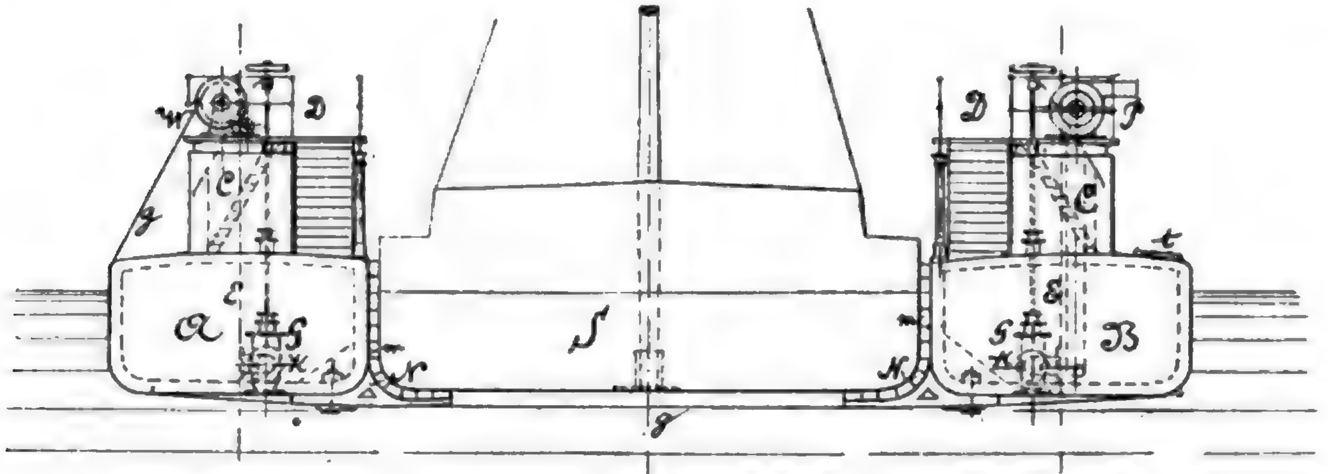


Fig. 10.

aufnehmen; dadurch ist ein Sattel zur Aufnahme des Kahnes (S) geschaffen. Die Schwimmer, deren übrige Einrichtung der zuerst beschriebenen Art gleichkommt, werden durch Stahldrahtgurte (g) zusammengekuppelt, welche, an der Außenwand des einen Schwimmers bei (t) entsprechend befestigt, um die beiden Schwimmer unter den Kielen herumgeholt und von den eventuell elektrisch zu betreibenden Winden (W) aufgewunden werden können.

— (Unterwasserboot.) Für Untersuchungen und Arbeiten in großen Tiefen hat Graf Eugenio Platti dal Pozzo in Paris einen Apparat konstruirt, dessen wesentlich neue Merkmale in der gerade für Unterwasserboote so wichtigen Gewichtsausgleichung zu suchen sind. Der Erfinder hat die für den großen Außendruck geeignetste Kugelform gewählt. Fig. 11 zeigt einen senkrechten Schnitt durch das Boot, Fig. 12 zur Hälfte einen Horizontalschnitt, zur Hälfte eine Oberansicht. Es ist gedacht, daß der Apparat mit Hülfe eines Kabels (G) von über Wasser beeinflußt werden kann. Antriebsvorrichtungen (B) ermöglichen das Drehen dreier Schrauben (C) zum Zweck, das Boot in gewissen Grenzen vorwärts zu bewegen, aber auch zu drehen; ein Steuer (D) vervollständigt die Steuervorrichtung. Nun sind weiter Ballastkübel (O P) symmetrisch zueinander und um eine Horizontalachse drehbar angebracht. Um das Sinken des Bootes zu veranlassen, werden die Kübel mit Ballast angefüllt; sie werden von innen ausgekippt und dadurch entleert, so daß ein selbstthätiges Steigen des Apparates erfolgt. Eine andere Entlastungsvorrichtung bilden die Gewichte (S T), welche an um Trommeln (U U¹) gelegten Ketten festgemacht sind. Soll mit Hülfe dieser Vorrichtungen ein Aufstieg ermöglicht werden, so löst man von innen eine Sperrung, worauf die Gewichte (S T) auf den Meeresboden fallen; in dem Maße, wie das Fahrzeug steigt, wickeln sich die Befestigungsketten von den Trommeln (U U¹) ab. Der Vollständigkeit wegen sei hinzugefügt, daß F die Einsteigluke, Z eine Zange zum Erfassen bezw. Durchschneiden von Gegenständen unter Wasser ist und durch die Rohre J, K, L, M, N Beobachtungen ausgeführt werden.

Fig. 11.

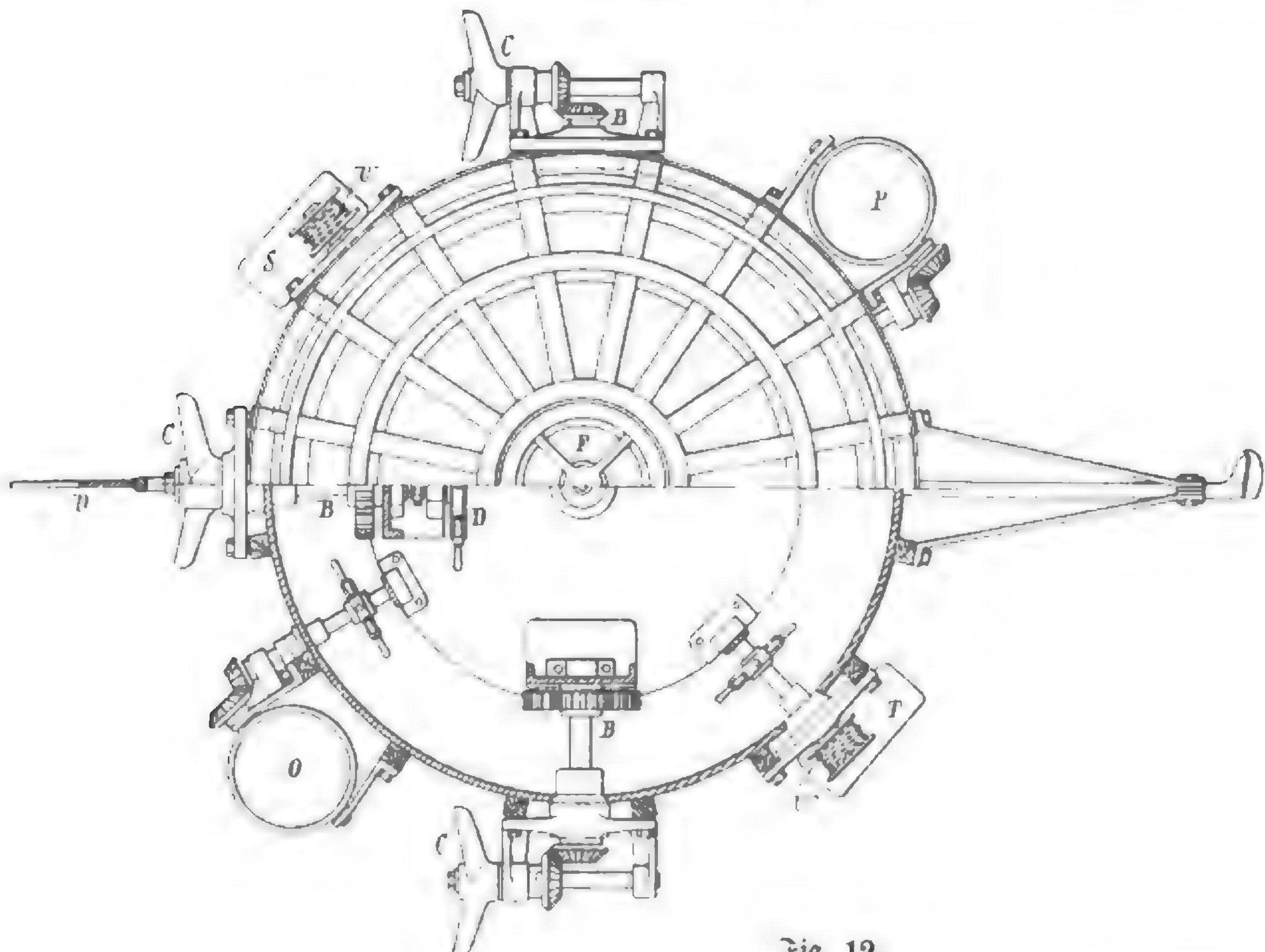


Fig. 12.

Verschiedenes.

— (Die neuesten Schlachtschiffe der nordamerikanischen Bundesmarine.) Ende März liefen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Newport News im Verlaufe einer Stunde die beiden Schwesterpanzerschiffe „Kentucky" und „Kearsarge" unter entsprechenden Feierlichkeiten vom Stapel. Sie repräsentiren einen neuen Typus der Schlachtschiffe. Bei der der „Kentucky"-Klasse voraufgegangenen „Indiana"-Klasse, welcher die drei Schlachtschiffe „Indiana", „Massachusetts" und „Oregon" angehören, waren je zwei der 8zölligen Geschütze in den 4 Barbetten an den Ecken der gepanzerten Kasematte untergebracht, während die vier 13zölligen Geschütze in den hinten und vorne mitschiffs gelegenen Panzerthürmen standen. Durch diese Vertheilung der 8zölligen Geschütze hoffte man im Stande zu sein, vier derselben auf einmal entweder nach vorne, hinten oder einer Seite verwenden zu können. Bei den Schießversuchen stellte es sich jedoch heraus, daß, wenn diese Geschütze direkt nach vorne oder hinten feuerten, durch den Druck die Decks der 13zölligen Panzerthürme lädirt wurden. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes hat man bei der „Kentucky"-Klasse den mittschiffs liegenden, für die Aufnahme von je zwei 13zölligen Geschützen bestimmten Thürmen noch einen kleineren Panzerthurm aufgesetzt, so daß die Thürme in Wirklichkeit zweistöckig sind. In diesem oberen Theile sind je zwei 8zöllige Geschütze untergebracht, welche mit ihren Mündungen so weit über die Decke des 13zölligen Geschützthurmes hinwegragen, daß voraussichtlich die Bedienungsmannschaften der 13 Zöller keine ernste Wirkung von dem Pulverdruck der darüber befindlichen Geschütze verspüren werden. Auf diese Weise hat man das Gewicht zweier Barbetten und vier 8zölliger Geschütze gespart und doch zu gleicher Zeit dieselbe, wenn nicht noch eine bessere Geschützwirkung durch die 8zölligen Geschütze erreicht. Denn während die 8zölligen Geschütze der „Indiana"-Klasse nicht genau nach vorne oder hinten feuern konnten, ist dies mit den 8zölligen Geschützen der „Kentucky"-Klasse der Fall. Trotzdem ist es höchst unwahrscheinlich, ob man noch weitere Schiffe mit solchen zweistöckigen Thürmen erbauen wird. Im Allgemeinen gilt beim Bau von Kriegsschiffen der Grundsatz, die einzelnen Geschützstände eines Schiffes so weit wie angängig voneinander getrennt zu halten, um die Wirkung eines Treffschusses möglichst auf die Treffstelle zu beschränken. Wenn bei der „Kentucky"-Klasse der untere Theil des zweistöckigen Panzerthurmes beschädigt sein sollte, würde auch der obere Theil gefechtsunfähig werden, ferner würde ein leichtes Geschoß, das nicht im Stande wäre, den 15zölligen Panzer des unteren Thurmes zu durchdringen, vielleicht den 9zölligen Panzer des oberen Thurmes durchschlagen, den Drehmechanismus zertrümmern und dadurch vier Geschütze außer Gefecht setzen. Außerdem müssen die beiden Thurmtheile zusammen gerichtet werden, während es im Laufe eines Kampfes häufig wünschenswerth werden kann, die 13zölligen Geschütze anders zu verwenden als die 8zölligen. Seiner Zeit wurde jedoch dieser Umstand gering angeschlagen im Vergleiche zu der Ersparniß an Gewicht und Maschinerie. Neben den Thürmen besitzen die Schiffe eine andere Eigenthümlichkeit in den mächtigen Breitseit-Batterien von vierzehn 5zölligen Schnellfeuergeschützen, welche man für die wegfallenden vier 8zölligen und die vier 6zölligen der „Indiana"-Klasse wählte. Diese Batterie liegt im Batteriedeck der gepanzerten Kasematte und führt auf jeder Seite sieben Geschütze, die jedes einen Bogen von 90° zu bestreichen vermögen. Wenn nun auch das Geschoß eines 5zölligen Geschützes nur 50 Pfund wiegt gegenüber den 250 Pfund eines 8zölligen Geschosses, so ist die Feuergeschwindigkeit des ersten Geschützes doch so groß, daß es in derselben Zeit ein dreimal so großes Gewicht an Geschossen zu werfen vermag als letzteres. Auf dem Oberdeck werden zwölf Sechspfünder und acht andere Geschütze desselben Kalibers hinten und vorne auf dem Kajütendeck aufgestellt werden. Die Besatzung des „Kentucky" und „Kearsarge" wird aus je 40 Offizieren und 430 Mann bestehen.

Die Hauptabmessungen der beiden Schiffe sind folgende:

Länge an der Wasserlinie 368 Fuß, Breite 72 Fuß, Tiefgang $23^1/_2$ Fuß, Deplacement 11 525 Tonnen, Geschwindigkeit 16 Knoten, Pferdekräfte 10 000; Nickelstahlpanzer: Wasserlinie $16^1/_2$ Zoll, Seitenpanzer über dem Gürtel 6 Zoll, der Thürme 17 bis 15 Zoll, der Kasematte 15 Zoll, des Panzerdecks $2^3/_4$ Zoll.

Außer den bereits genannten Geschützen wird die Armirung noch aus sechs 1pfündigen Schnellfeuerkanonen, vier Gatlinggeschützen, einem Landungsgeschütz und fünf Torpedorohren bestehen. Neben der „Kentucky"-Klasse sind zur Zeit noch drei andere Schlachtschiffe der sogenannten „Alabama"-Klasse im Bau begriffen und werden im Sommer vom Stapel laufen. Es sind dies die Hochseepanzerschiffe „Alabama", „Illinois" und „Wisconsin". Ihre Größenabmessungen, Panzerstärke, Fahrtgeschwindigkeit u. s. w. sind dieselben wie bei der „Kentucky"-Klasse, nur ist bei ihnen das 8zöllige Geschütz vollständig in Wegfall gekommen und anstatt dessen die Stärke der sekundären Batterie bedeutend vermehrt worden. Außerdem ist die Seetüchtigkeit im Vergleiche zu den früheren Schiffen dadurch erhöht worden, daß man auf Dreiviertel der Schiffslänge ein weiteres Deck hinzufügte und dadurch den Freibord von 13 Fuß bei der „Kentucky"-Klasse auf 20 Fuß bei der „Alabama"-Klasse brachte. Die Hauptbatterie ist dieselbe und besteht aus vier 13zölligen Geschützen, von denen je zwei in dem vorderen und hinteren Thurme untergebracht sind. Der vordere Thurm liegt auf dem Oberdeck, $26^1/_2$ Fuß über der Wasserlinie. Das obere Deck reicht bis zum hinteren Ende der gepanzerten Kasematte. Der hintere Thurm steht auf dem Batteriedeck und etwa 7 Fuß tiefer als der vordere. Wie schon erwähnt, ist durch die Entfernung der 8zölligen Geschütze und deren Thürme eine bedeutende Verstärkung der sekundären Batterie ermöglicht worden. Anstatt der vierzehn 5zölligen Geschütze bei der „Kentucky"-Klasse sind bei der „Alabama"-Klasse vierzehn 6zöllige getreten. Diese feuern ein hundertpfündiges Geschoß anstatt des fünfzigpfündigen des 5zölligen Geschützes. Acht dieser Geschütze sind zu einer Batterie in dem Kasemattendeck vereinigt, vier andere gelangen in darüber befindlichen abgeschrägten und vorspringenden Theilen der Kasematte zur Aufstellung, während zwei weitere 6zöllige Geschütze im Bug untergebracht werden. Dazu kommt noch eine Batterie von sechzehn Sechspfündern, sechs Einpfündern und vier Gatlingkanonen, welche auf die verschiedenen Decke und die Gefechtsmarsen vertheilt werden, sowie fünf Torpedorohre.

Höchstwahrscheinlich werden die kürzlich vom Kongresse bewilligten drei neuen Schlachtschiffe ebenfalls nach dem „Alabama"-Typ erbaut werden, da diese Bauart großen Anklang findet. R. von Ahlefeld-Cleveland.

— (Erweiterung der Hafenanlagen in Emden.) Nachdem die Regierung aus Interessentenkreisen wiederholt auf die Unzulänglichkeit der Emdener Seeschleuse, die nur Schiffen bis zu $6^1/_3$ m Tiefgang die Durchfahrt gestattet, hingewiesen worden ist, hat sie beschlossen, einen Theil des Außenfahrwassers mit Lade- und Löschvorrichtungen zu versehen und das Außenfahrwasser durchweg auf eine Tiefe von 8 m zu bringen, die nach und nach bis zu 10 m geführt werden soll. Es sollen Pieranlagen, vorerst in einer Ausdehnung von 1200 m, am Außenfahrwasser hergestellt werden, ähnlich wie bei Brake an der Weser, jedoch massiv. Im Weiteren erhält das Außenfahrwasser durch Schienengeleise Verbindung mit der ostfriesischen Küstenbahn. Einstweilen wird der Außenhafen gleichzeitig sieben großen Dampfern Gelegenheit zum Laden und Löschen geben; eine entsprechende Anzahl von Krähnen u. s. w. soll aufgestellt werden. Auf diese Weise glaubt man, allen Anforderungen, die ein großer Umschlagverkehr stellt, gerecht werden zu können, verhehlt sich aber auch nicht, daß die Erbauung einer größeren und tieferen Seeschleuse als der jetzigen nicht mehr lange wird hinausgeschoben werden können. Die Arbeiten zur Ausgestaltung des Außenfahrwassers sollen, wenn irgend möglich, derart gefördert werden, daß sie bis zu der in Jahresfrist zu erwartenden vollständigen Inbetriebnahme des Dortmund—Ems-Kanals beendet sind. In den letzten Jahren hat sich

unterhalb der Reede, im sogenannten ostfriesischen Gatje, eine den Schiffsverkehr in steigendem Maße behindernde Barre gebildet, deren Vorhandensein sich bei dem zu erwartenden Verkehrsaufschwung empfindlich fühlbar machen würde. Es ist daher anzuerkennen, daß die Königliche Bauverwaltung die Beseitigung der Barre anstrebt; sie hat bereits entsprechende Baggerarbeiten in Angriff genommen, deren Ausführungsart annehmen läßt, daß die Baggerrinne nicht wieder versanden, sondern vom Strome offen gehalten werden wird. Durch die sehr umfangreichen Arbeiten, die etwa 600 000 Mk. Kosten verursachen, wird das Fahrwasser hier auf 8,50 m Tiefe gebracht werden.

(Das Schiff 29. IV.)

Inhalt von Zeitschriften.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 30. April: Berechnung mehrmals gekröpfter Kurbelwellen für Schiffsmaschinen.

Desgl. 21. Mai: Die Bewaffnung von Kriegsschiffen.

Beiheft zum Militär-Wochenblatt. 6. Heft 1898: Zwei Denkschriften über Befestigungen, Kriegshäfen und Eisenbahnen für China.

Neue Militärische Blätter. Mai 1898: Das französische Flottenbauprogramm pro 1898. — Der Krieg zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Mai 1898: Der Voranschlag der englischen Marine für 1898/99. — Spanien und die nordamerikanische Republik.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes. 4. Heft (April): Die Entwickelung der Dampfschifffahrt.

Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten. 11. Band, 2. Heft: Aus dem Schutzgebiete Togo, Kamerun und dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete (nebst Karten und Skizzen).

Mittheilungen des deutschen Seefischerei-Vereins. Mai 1898: Neues Gesetz, betreffend die Fischerei mit Grundschleppnetzen bei Island. — Die Territorial-Hoheitsgrenze in der Nordsee, Ostsee, den Belten und im Sund. — Jahresbericht über die deutsche See- und Küstenfischerei für 1. April 1896/97.

Prometheus. Nr. 447: Betrachtungen über die Entwickelung des modernen Infanteriegewehrs.

Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene. Nr. 2, 1898: Tropen-medizinische Erfahrungen aus Nicaragua. — Eine Umfrage über das Schwarzwasser-Fieber. — Das Ichthyol in seiner Verwendbarkeit für die Schiffs- und Tropenpraxis.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 6: Artilleriekampf und Distanzmesser. — Die französischen Flottenmanöver 1897. — Die neue Beförderungsvorschrift der königlich italienischen Marine. — Das englische Marinebudget 1898/99. — Torpedobootsstationen und Erkennungssignale.

Morskoi Sbornik. März 1898: Worin besteht die Stärke der modernen Flotten. — Fragen der Marine-Strategie (Fortsetzung). — Die Vorbildung des Maschinenpersonals für die Kriegsflotte. — Der Dampfer der Freiwilligen Flotte „Cherson". — Das Rosten und Bewachsen eiserner und stählerner Schiffe.

Desgl. April 1898: Ueber die Gleichförmigkeit des Schiffsbestandes einer Flotte. — Die moderne Marineartillerie. — Der Bau von Schiffen ohne Berghölzer.

Desgl. Mai 1898: Statut des Newa-Yachtklubs. — Zur Geschichte der Kriegsereignisse im fernen Osten in den Jahren 1847 bis 1855. — Die Gesetze der Entwickelung der Seemacht. — Die moderne Marineartillerie (Schluß). — Vervollkommnungen an den Schiffsmaschinen. — Erwägungen über die Hebung des Panzers „Gangut".

Journal of the Royal United Service Institution. April 1898: The protection of commerce during war. — The Chinese question. — A new system of throwing high explosives. — The report of the commissioners appointed to consider the defences of the United Kingdom.

Desgl. Mai 1898: The new Austro-Hungarian battleship „Buda-Pest". — The protection of commerce during war (Zweite Preisaufgabe).

The Engineer. 8. April: The extension of the port of Antwerp. — Inst. of Nav. Architects (Submarine torpedo boats etc.). — The reconstructed French battle ship „Formidable". — Recent trials of the cruiser „Diadem".

Desgl. 15. April: Tonnage and its measurement. — The construction of modern wire-wound ordnance. — The distruction of the „Maine". — Shipbuilding and marine engineering on the Thames in the Victorian era. — 25-ton steam travelling crane, Prince's dock, Glasgow. — Analysis of Spanish and Un. States squadrons. — H. M. S. „Hermes". — The steering qualities of the „Yashima".

Desgl. 22. April: The Nagasaki dock yard. — The Un. States authorities and Krupp process armour. — The engines of the French cruiser „Brennus". — Spanish report of the „Maine" disaster. — Un. States and Spanish fleets. — Types of Un. States warships. — American and European armour plate.

Desgl. 29. April: On a debated point in the theory of the gas engine. — The extension of the port of Antwerp. — Shipbuilding and marine engineering on the Thames etc. — Spains armoured cruisers. — Modern China from an engineers point of view. — Steering gear of North Germ. Lloyd steamers „Coblenz", „Mainz" and „Trier". — Torpedo boat design.

Desgl. 6. Mai: The construction of modern wire-wound ordnance. — The defences of Havana. — The Spanish warships „Carlos V." and „Pelayo". — The battle at Manila. — Nature of surface resistance of water and of stream-line motion under certain experimental conditions.

Desgl. 13. Mai: Shipbuilding and marine engineering etc. — An early Cuban railway. — The S. S. „Kaiser Friedrich". — Trials of the „Terrible". — Nature of surface resistance etc. — The Montgomery-Moore system of controlling watertight doors.

Engineering. 15. April: The institution of naval architects. — Messrs. Schneider & Co's etc. — Trunk deck steamer „Oscar II." — European powers in the far east. — The new second-class cruiser „Hermes". — Surface resistance of water.

Desgl. 22. April: Messrs. Schneider & Co's etc. — The North Germ. Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm d. Gr." — H. M. second-class cruiser „Hermes". — The destruction of the „Maine". — British and German trade in 1897. — The Spanish battleship „Pelayo". — Surface resistance of water. — Early marine engineering in the Un. States.

Desgl. 29. April: Messrs. Schneider & Co's etc. — High explosives in naval warfare. — Submarine torpedo boats. — Shipbuilding for Japan.

Desgl. 6. Mai: The new electric lighthouse of Penmarch-Eckmühl (Finisterre). — Messrs. Schneider & Co's etc. — The iron resources of India. — The foreign trade of Japan for 1897. — On resistance to the motion of solids in a fluid.

Desgl. 13. Mai: Notes from China. — Messrs. Schneider & Co's etc. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm d. Gr.“ — Hydraulic beam stears, Hydraulic riveters. — The coal industry in Germany.

Industries and Iron. 22. April: Cylinder Ratios. — The „Maine“ disaster.

Desgl. 29. April: Quadruple-expansion engine trials. — The annihilation of the „Maine“.

Desgl. 6. Mai: Report on coal analysis. — The world's coal supply. — Improved small arms.

Desgl. 13. Mai: Water tube boilers. — The past month's trade.

Revue Maritime. April 1898: Guide des officiers de la marine et des marins voyageant en chemin de fer. — Essai sur une classification des chaudières a tubes d'eau appliquées a la navigation. — L'industrie de la pêche maritime Allemagne. — La pêche Allemande dans la mer du Nord en 1897.

Le Yacht. 23. April: Les exercises de ravitaillement en charbon. — Les torpilleurs de haute mer.

Desgl. 30. April: La guerre hispano-américaine. — Le croiseur-cuirassé „Jeanne d'Arc“. — La canonnière à faible tirant d'eau „le Héron“.

Desgl. 7. Mai: A propos du combat naval de Manille. — Le torpilleur sousmarin Holland.

Desgl. 14. Mai: Les cartes lithologiques sousmarines. — Le nouveau cuirassé d'escadre „le Suffren“.

Desgl. 21. Mai: L'escadre volante espagnol. — Les nouveaux croiseurs-cuirassés de 9500 t „Gueydon“, „du Petit-Thouars“ et „Montcalm“.

La Marine Française. Mai 1898: Les Etats Unis et l'Espagne. — Une guerre franco-anglaise. — L'accident du „d'Entrecasteaux“. — La Marine Russe. — Les droits de l'officier de marine.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. Mai 1898: Rapport médical sur les colonnes du Dakol et de la mission du Mossi (Soudan). — Mémoire sur les lésions d'origine traumatique et d'origine tuberculeuse qui intéressent le rachis. — Service de santé du 11e régiment d'infanterie de marine (Indo-Chine).

Marine Engineering. Mai 1898: Launching the battleships „Kearsarge“ and „Kentucky“. — Emergency torpedoboat fleet. — Naval appropriation bill in congress. — Appointment of naval engineers from civil life. — Complete list of Spanish naval vessels. — Stern wheel revenue cutter for the Yukon. — Un. States quarterly shipbuilding returns. — Gunboat „Michigan“ on the great lakes. — Auxiliary vessels now on the navy list. — Report of the „Maine“ board of inquiry. — British type of across-channel liner.

Proceedings of the United States Naval Institute. Vol. XXIV, No. 5: Esprit de corps (Preisaufsatz). — The development of smokeless powder. — Our naval power. — A general description of the Whitehead torpedo. — Some practical notes on battleships.

Harpers Magazine. Juni 1898: Current fallacies upon naval subjects (von Capt. A. T. Mahan). — A rebel cipher despatch. — A century of Cuban diplomacy. — The situation in China.

Revista Marittima. Mai 1898: Amerigo Vespucci. — I moderni criteri sul servizio sanitario nei combattimenti navali. — I fatti della Maddalena nel Febbraio 1793. — Sul combattimento fra navi. — Il conflitto ispano americano. — Le proiezioni per sezioni nella cartografia.

Revista General de Marina. Mai 1898: Avarias de las maquinas etc. — Breve ojeado sobre las Carolinas orientales. — Pruebas del crucero inglés „Diadem". — Formulas nuevas de astronomia nautica. — El acero con niquel. — La tactica de combate mas adaptada á los buques y armas del dia. — Tiro inducido. — Explosion del „Maine". — Congreso internacional de Ingenieros y constructores navales. — Las Marinas de guerra en 1897. — Sobre la depuracion del agua potable á bordo.

Tidsskrift for Sövaesen. 33. Band, 1. Heft: Ved Aarsskiftet. — Modbemaerkninger til Artiklen: „Om Dannebrogsflagets Tilblivelse og Udvikling". — Ken Kruppsche Fabriks seneste Fremskridt paa Skibsskytsets Omraade. — Skibspandserets Udvikling. — En kortfattet Oversigt over den engelske Marine 1897.

Revista Maritima Brazileira. März 1898: O Capitão de fragata Garcez Palha (Nachruf). — Penetrãçao dos projectis nos meios resistentes. — Projecto de um aérostato. — Desenvolvimento das marinhas de guerra no correr dos dez ultimos annos.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 10, 11 und 12.

Nr. 10: Marinesanitätsoffiziere. S. 121. — Organisationsänderung im Reichs-Marine-Amt. S. 121. — Seefahr- und Dienstalterszulage. S. 122. — Denkmäler und Marinegräber. S. 122. — Dienstvorschrift für Torpedoboote. (Entwurf.) S. 122. — Verwaltungsvorschrift für Schiffsbetrieb. S. 122. — Indiensthaltungskosten. S. 127. — Extraverpflegung des Maschinen- und Heizerpersonals. S. 127. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 127. — Pensionsnachweisung. S. 128. — Schiffsbücherkisten. S. 128. — Telegraphenanstaltenverzeichniß. S. 128. — Schiffsbücherkisten. S. 128. — Lieferungsverträge in Kapstadt. S. 129. — Lieferungsvertrag für Shanghai. S. 130. — Fahrpreis bei Benutzung von Fährschiffen. S. 135. — Personalveränderungen. S. 135. — Benachrichtigungen. S. 142.

Nr. 11: Kiautschou. S. 147.

Nr. 12: Beamtenunterstützungsfonds. S. 155.

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
		A. Auf auswärtigen Stationen.	
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	13./11. Kiautschoubucht 1./5. — 4./5. Nagasaki.
2	„Kaiserin Augusta"	= Koellner	Shanghai 4./5. — 5./5. Kiautschoubucht 9./5. — 10./5. Chefoo 11./5. — 12./5. Taku.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	22./4. Foochow 25./4. — 28./4. Nagasaki 30./4. — 6./5. Manila.
4	„Prinzeß Wilhelm"	= Truppel	13./11. Kiautschoubucht 9./5. — 11./5. Nagasaki.
5	„Arcona"	Kapt. z. S. Becker	17./11. Kiautschoubucht 21./5. — Nagasaki.
6	„Cormoran"	Korv. Kapt. Brussatis	16./3. Shanghai 23./4. — 25./4. Kiautschou 1./5. — 8./5. Manila.
7	„Deutschland"	Kapt. z. S. Plachte	2./5. Shanghai 4./5. — 5./5. Kiautschoubucht 9./5. — 10./5. Chefoo 11./5. — 12./5. Taku.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	2./5. Shanghai 4./5. — 5./5. Kiautschoubucht 9./5. — 10./5. Chefoo 11./5. — 12./5. Taku 19./5. — 21./5. Kiautschoubucht.
9	„Bussard"	= Mandt	24./2. Sydney 6./5. — Apia.
10	„Falke"	= Wallmann	27./1. Sydney 13./4. — 25./4. Apia. — Ende Mai: Rundreise.
11	„Möwe"	= Merten	5./3. Manila 9./3. — 30./3. Matupi.
12	„Seeadler"	= Kindt	6./5. Zanzibar 14./5. — 21./5. Aden 23./5. — Port Said.
13	„Condor"	= v. Dassel	8./1. Zanzibar.
14	„Oldenburg"	= Wahrendorff	18./4. Cadiz 13./5. — 14./5 Lissabon 23./5. — Tanger.
15	„Loreley"	= v. Witzleben	16./4. Konstantinopel.
16	„Habicht"	= Schwartzkopff	28./4. Kamerun.
17	„Wolf"	= Schröder (Johannes)	25./12. Kamerun 30./4. — 8./5. Loanda 14./5. — Port Nolloth.
18	„Geier"	= Jacobsen	23./4. Bahia 24./4. — 6./5. St. Thomas 7./5. — 8./5. Portorico 10./5 — 13. 5. Santiago de Cuba 14./5. — 18./5. Havana.
19	„Schwalbe"	= Hoepner	Kiel 20./4. — 29./4. Gibraltar 3./5. — 11./5. Port Said 16./5. — Aden.
		B. In heimischen Gewässern.	
20	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
21	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	Kiel 2./5. — 9./5. Queenstown 11./5. — 12./5. Greenock 17./5. — 19./5. Kirkwall 19./5. — 22./5. Helgoland 25./5. — Kiel.
22	„Brandenburg"	= v. Dresky	
23	„Weißenburg"	= Diederichsen	
24	„Wörth"	= v. Prittwitz u. Gaffron	
25	„Hela"	Korv. Kapt. Sommerwerck	
26	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	Kiel.
27	„Greif"	Korv. Kapt. Bredow	Wilhelmshaven 13./5. — 16./5. Kirkwall 19./5. — 22./5. Helgoland 25./5. Kiel.
28	„Hagen"	= v. Usedom	Kiel.
29	„Aegir"	= Rollmann	
30	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	Wilhelmshaven 25./5. — Kiel.
31	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Kiel.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
32	„Hay"	Ein Off. S.M.S. „Mars"	Wilhelmshaven.
33	„Otter"	—	Kiel.
34	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	Kiel.
35	„Friedrich Carl"	„ Zeye	Kiel.
36	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
37	„Beowulf"	„ Emsmann	Wilhelmshaven.
38	„Mücke"	„ Deubel	Danzig 23./5. — Kiel.
39	„Natter"	—	Danzig 23./5. — Kiel.
40	„Pfeil"	Korv. Kapt. Gerstung	Kiel 7./5. — 10./5. Queenstown 11./5., dann wie „Kurfürst Friedrich Wilhelm".
41	„Farewell"	—	Stationsyacht Wilhelmshaven.
42	„Rhein"	Korv. Kapt. Franz	Kiel.
43	„Ulan"	—	Kiel.
44	„Stosch"	Kapt. z. S. Frhr. v. Maltzahn	Kiel.
45	„Charlotte"	„ Büllers	Kiel.
46	„Nixe"	Korv. Kapt. v. Basse	Kiel.
47	„Moltke"	„ Schröder (Ludwig)	Kiel.
48	„Sophie"	„ Kretschmann	Kiel.
49	„Olga"	Kapt. Lt. v. Dassel	9./5. Wilhelmshaven.
50	„Albatroß"	Korv. Kapt. Wilde	Norderney.
51	„Wega"	—	Helgoland.
52	„Blitz"	Kapt. Lt. Schäfer (Ernst)	Kiel 24./5. — Saßnitz.
53	„Grille"	„ v. Mittelstaedt	23./5. Kiel.
54	Segelyacht „Comet"	—	Kiel.
55	„ „Lust"	—	Kiel.
56	„ „Liebe"	—	Kiel.
57	„ „Wille"	—	Wilhelmshaven.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. Mai 1898.
„Adolph Woermann" . .	Loango	Hamburg	28. 5. in Hamburg.
„Aline Woermann" . . .	Loango	Hamburg	21. 5. in Kamerun.
„Anna Woermann" . . .	Hamburg	Loanda	31. 5. ab Hamburg.
„Carl Woermann" . . .	Hamburg	Lagos	23. 5. Dover passirt.
„Eduard Bohlen" . . .	Hamburg	Loango	4. 5. in Kamerun.
„Ella Woermann" . . .	Hamburg	Sherbro	23. 5. in Sierra Leone.
„Gertrud Woermann" . .	Hamburg	Kotonou	17. 5. in Accra.
„Gretchen Bohlen" . . .	Hamburg	Sherbro	24. 5. Quessant passirt.
„Hedwig Woermann" . .	Kotonou	Hamburg	26. 5. in Las Palmas.
„Jeannette Woermann" .	Loanda	Hamburg	24. 5. in Accra.
„Kurt Woermann" . . .	Hamburg	Loanda	16. 5. in Gorée.
„Lothar Bohlen" . . .	Hamburg	Loango	19. 5. in Madeira.
„Lulu Bohlen"	Hamburg	Lüderitzbucht	7. 5. Madeira passirt.
„Marie Woermann" . .	Hamburg	Lüderitzbucht	9. 5. in Kapstadt.
„Melita Bohlen". . . .	Hamburg	Lüderitzbucht	27. 5. ab Hamburg.
„Professor Woermann" .	Sherbro	Hamburg	27. 5. in Tanger.
„Thekla Bohlen" . . .	Hamburg	Loanda	16. 5. in Loanda.
„Bruxellesville"	Antwerpen	Kongo	12. 5. in Madeira.

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	am 10.*, 26.* Juni am 13. Juni am 16. Juni	Togogebiet	Hamburg Plymouth Marseille	am 10.* jed. Monats am 27.* jed. Monats am 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 7. Juni, 5. Juli	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 27.* Juni, 22.* August.
Kamerun	Plymouth Liverpool	am 27.* jed. Monats am 16. Juni	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte Juni, Mitte August.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 8., 22. Juni 12₀ Nachts	Tanga 19—20 Tage Dar-es-Salâm 20—21 Tage	am 6., 17., 20. Juni 11₄₅ Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	am 19. Juni 10₀ Abends	Zanzibar 22 Tage	
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4₀ Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10₄₇ Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 14 Tage auf d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 4. Juni, 2., 30. Juli 4₀ Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	am 3. Juni, 1., 29. Juli 1₅ Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. Juli Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. Juli 7₂₀ Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7₂₀ Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 8. Juni, 6. Juli	Kamerun 22 Tage	am 6. Juni, 4. Juli 1₅ Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts „ 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Monats 7₂₀ Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 1., 15., 29. Juni	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 13., 27. Juni 1₅ Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4₀ Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Monats 10₄₇ Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. Juli, 10. Sept. 11₀ Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. Juli, 8. Sept. 10₄₇ Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 29. Juni, 24. Aug. Abends	Stephansort 45 Tage	am 27. Juni, 1. Juli, 22., 26. Aug. 11₄₅ Abends
	Brindisi (Nachversand)	am 3. Juli, 28. Aug. Abends	„ 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Brindisi (über Manila)	am 3. Juli, 28. Aug. Abends	Jaluit etwa 70 Tage	am 1. Juli, 26. Aug. 11₄₅ Abends.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.

